



Firmas del Documento

--

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Proyecto de Urbanización La Florida

(Documento para Licitación)
Plan Parcial 1
El Puerto de Santa María (Cádiz)

Tomo 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares



AUTOR DEL PROYECTO:



G&A Promotores, S.L.

Edificio Alfa, C-6-7

Ctra. de Rota, km. 1

11500 El Puerto de Santa María



Entidad Pública Empresarial del
Suelo
MINISTERIO DE VIVIENDA



**Empresa Pública de Suelo de
Andalucía**
CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Julio 2009

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES INDICE

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

- 1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO
- 1.2.- DOCUMENTOS
 - 1.2.1.- Documentos contractuales
 - 1.2.2.- Documentos informativos.
 - 1.2.3.- Compatibilidad y Prelación entre los documentos.
 - 1.2.4.- Condiciones no especificadas
- 1.3.- VIGILANCIA DE LA OBRA
- 1.4.- RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA
- 1.5.- CORRESPONDENCIA CON EL CONTRATISTA
- 1.6.- PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN
- 1.7.- ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA
- 1.8.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
- 1.9.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.
- 1.10.- ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD.
- 1.11.- SEGUROS
- 1.12.- SUBCONTRATOS
- 1.13.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- 1.14.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.15.- PLAZO DE GARANTÍA
- 1.16.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS
- 1.17.- PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL
- 1.18.- ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS.
- 1.19.- SEÑALES LUMINOSAS Y OPERACIONES.
- 1.20.- RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

CAPITULO II. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

- | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS | Fecha |
|--|---------|
| OTRAS OBRAS | SEVILLA |
| PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES | |

CAPITULO III. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

- 3.1.- GENERAL
 - 3.1.1.- Procedencia de los Materiales.
 - 3.1.2.- Condiciones Generales
 - 3.1.3.- Canteras y Yacimientos de Préstamos.
- 3.2.- MATERIALES GENERALES
 - 3.2.1.- Agua
 - 3.2.2.- Arenas
 - 3.2.3.- Aditivos
 - 3.2.3.1. Aireantes
 - 3.2.3.2. Plastificantes
 - 3.2.3.3. Aceleradores de fraguado
 - 3.2.4.- Cementos.
 - 3.2.5.- Morteros

- 3.2.6.- Cales
 - 3.2.7.- Madera auxiliar de Construcción.
 - 3.2.8.- Puntales.
 - 3.2.9.- Paneles de encofrado.
 - 3.2.10.- Suelos provenientes de Excavación
 - 3.2.11.- Hormigones
 - 3.2.12.- Lámina de polietileno
 - 3.2.13.- Otros materiales.
- 3.3.- MATERIALES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- 3.3.1.- Relleno Común o Adecuado
 - 3.3.2.- Subbase de zahorra artificial ZA-25
 - 3.3.3.- Zahorra Artificial ZA-20
 - 3.3.4.- Rellenos y Terraplenes
 - 3.3.5.- Escollera
 - 3.3.6.- Cinta Enterrada de Aviso e Identificación
- 3.4.- MATERIALES DE SANEAMIENTO.
- 3.4.1.- Tubería de PVC (Residuales)
 - 3.4.2.- Tubería de Hormigón en Masa y Hormigón Armado (Pluviales)
 - 3.4.3.- Pozos de Registro
 - 3.4.4.- Imbornales, Rejillas y Tapas de Pozos
 - 3.4.5.- Elementos auxiliares
 - 3.4.5.1. Pates
 - 3.4.5.2. Tapas de Registro y Rejillas
- 3.5.- MATERIALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
- 3.5.1.- Tubería de Hierro Fundido Dúctil
 - 3.5.2.- Conexiones y Materiales de Conexión de Presión Hierro Dúctil
 - 3.5.3.- Válvulas de Compuerta
 - 3.5.4.- Válvulas de Asiento
 - 3.5.5.- Válvulas de Mariposa
 - 3.5.6.- Juntas
 - 3.5.7.- Carcasa de Boca de Riego
 - 3.5.8.- Tubos de Polietileno
 - 3.5.9.- Otras Piezas Especiales
- 3.6.- MATERIALES DE ESTRUCTURA.
- 3.6.1.- Hormigones
 - 3.6.1.1. Áridos para Morteros y Hormigones
 - 3.6.1.2. Características Mecánicas
 - 3.6.1.3. Valor Mínimo de la Resistencia
 - 3.6.1.4. Docilidad del Hormigón
 - 3.6.1.5. Durabilidad del Hormigón
 - 3.6.1.6. Máxima Relación Agua/Cemento y Mínimo Contenido de Cemento
 - 3.6.1.7. Resistencias Mínimas Compatibles con los Requisitos de Durabilidad
 - 3.6.1.8. Resistencia a los Sulfatos
 - 3.6.2.- Aceros de Armar
 - 3.6.2.1. Barras Corrugadas
 - 3.6.2.2. Mallas Electrosoldadas
- 3.7.- MATERIALES DE ALBAÑILERIA
- 3.7.1.- Ladrillos y Piezas Cerámicas

3.8.- MATERIALES DE ACABADOS ARQUITECTONICOS

- 3.8.1.- Pintura y Barnices
 - 3.8.1.1. Materiales

3.9.- MATERIALES DE PAVIMENTACION

- 3.9.1.- Pavimentos Cerámicos
- 3.9.2.- Baldosas Hidráulicas
- 3.9.3.- Pavimentos de Hormigón
 - 3.9.3.1. Pavimentos de Hormigón in Situ
 - 3.9.3.2. Adoquines Prefabricados de Hormigón
- 3.9.4.- Albero
- 3.9.5.- Ligantes Hidrocarburados
- 3.9.6.- Mezcla Bituminosa en Caliente
 - 3.9.6.1. Áridos para Pavimentos
 - 3.9.6.2. Árido Grueso
 - 3.9.6.3. Árido Fino
 - 3.9.6.4. Filler
 - 3.9.6.5. Granulometría
- 3.9.7.- Pavimentación a base de aglomerado con slurry
- 3.9.8.- Bordillos y Rigolas Prefabricados
- 3.9.9.- Marcas Viales
- 3.9.10.- Señales de Circulación

3.10.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

- 3.10.1.- Tierra Vegetal
- 3.10.2.- Abonos Orgánicos
- 3.10.3.- Tipos de Abonos Orgánicos
- 3.10.4.- Semillas
- 3.10.5.- Esquejes
- 3.10.6.- Plantas
- 3.10.7.- Árboles
- 3.10.8.- Arbustos
- 3.10.9.- Herbáceas
- 3.10.10.- Palmeras
- 3.10.11.- Presentación y conservación de las plantas.
- 3.10.12.- Riego de Jardines

3.11.- ELECTRICIDAD

- 3.11.1.- Red Subterránea de Media Tensión
- 3.11.2.- Centros de transformación
- 3.11.3.- Red de Distribución en Baja Tensión
- 3.11.4.- Red de Alumbrado Público

3.12.- TELECOMUNICACIONES

- 3.12.1.- Generalidades
- 3.12.2.- Definiciones
- 3.12.3.- Tubos de PVC (Telecomunicaciones)
- 3.12.4.- Soportes Distanciadores
- 3.12.5.- Tapones de obturación
- 3.12.6.- Limpiador y adhesivo
- 3.12.7.- Cercos, tapas y cubiertas
- 3.12.8.- Soporte de Enganche de poleas
- 3.12.9.- Regletas y ganchos para suspensión de cables
- 3.12.10.- Arquetas construidas "in situ" con tapa de hormigón para Telefónica
- 3.12.11.- Cámaras de registro construidas "in situ" para canalizaciones de Telefónica
- 3.12.13.- Pedestal de armario activo

- 3.13.- SEMAFORIZACION
 - 3.13.1.- Reguladores
 - 3.13.2.- Elementos semafóricos
 - 3.13.3.- Cables y acometidas eléctricas
 - 3.13.4.- Obra civil

CAPITULO IV. DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES

- 4.1.1.- Programa de Obra y Secuencia de Trabajos
- 4.1.2.- Dirección Técnica por Parte del Contratista
- 4.1.3.- Acceso a las Obras
- 4.1.4.- Instalaciones, Medios, Obras Auxiliares y Otras Partidas con Cargo al Contratista
- 4.1.5.- Condiciones que Deben Reunir los Acopios a Pie de Obra

4.2.- SECUENCIA DE OPERACIONES, INSPECCIÓN, CONTROL DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE APROBACIÓN DE LAS OBRAS

- 4.2.1.- Replanteo
 - 4.2.1.1. Replanteo Previo
 - 4.2.1.2. Replanteo y Preparación de los Terrenos
- 4.2.2.- Movimiento de Tierras y Formación de la Explanada
- 4.2.3.- Construcción del Alcantarillado y de Los Cruces de Calzada
- 4.2.4.- Subbase Granular
- 4.2.5.- Bordillos, Encintados y Rigolas
- 4.2.6.- Implantación de Servicios
- 4.2.7.- Pavimentación. Capas de Base
- 4.2.8.- Hormigón de Base de las Aceras
- 4.2.9.- Pavimentos de Mezclas Asfálticas
- 4.2.10.- Pavimentos de Hormigón
- 4.2.11.- Pavimentos Cerámicos
- 4.2.12.- Baldosas Hidráulicas
- 4.2.13.- Otros Pavimentos de Calzada, de Peatones y Pavimentos Mixtos para Peatones y para Tráfico Rodado.
- 4.2.14.- Acabados, Señalización y Jardinería

4.3.- EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

4.3.1.- Actividades Relacionadas

- 4.3.1.1. Demoliciones
- 4.3.1.2. Modificación de Suelos.
- 4.3.1.3. Despeje y Desbroce
- 4.3.1.4. Excavaciones
- 4.3.1.5. Preparación de la Explanada
- 4.3.1.6. Estabilización de Explanadas con Aditivos
- 4.3.1.7. Subbases y Bases de Zahorra
- 4.3.1.8. Pavimentos de Tierra
- 4.3.1.9. Escollera

4.3.2.- Actividades Relacionadas con Pavimentos

- 4.3.2.1. Pavimentos de Mezcla Bituminosa en Caliente
- 4.3.2.2. Riegos Sin Áridos
- 4.3.2.3. Tratamientos Superficiales
- 4.3.2.4. Pavimentos de Hormigón
- 4.3.2.5. Juntas de Retracción con Corte de Sierra
- 4.3.2.6. Bordillos
- 4.3.2.7. Alcorques
- 4.3.2.8. Marcas Viales

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

- 4.3.3.- Actividades Relacionadas con Hormigones
 - 4.3.3.1. Encofrados
 - 4.3.3.2. Juntas de Dilatación y Juntas de Construcción
 - 4.3.3.3. Colocación, Recubrimiento y Empalme de Armaduras
 - 4.3.3.4. Obras de Hormigón en Masa o Armados
- 4.3.4.- Actividades Relacionadas con Albañilería
 - 4.3.4.1. Enfoscados
 - 4.3.4.2. Pinturas
 - 4.3.4.3. Solerías
- 4.3.5.- Actividades Relacionadas con Tuberías
 - 4.3.5.1. Tuberías de Saneamiento, Pluviales y Abastecimiento de agua
 - 4.3.5.2. Pozos y Arquetas Base
 - 4.3.5.3. Válvulas
 - 4.3.5.4. Juntas
 - 4.3.5.5. Carcasa de Boca de Riego
 - 4.3.5.6. Hidrantes
 - 4.3.5.7. Instalaciones Mecánicas
- 4.3.6.- Actividades Relacionadas con Electricidad
 - 4.3.6.1. Distribución en Media Tensión
 - 4.3.6.2. Centros de Transformación
 - 4.3.6.3. Red de Baja Tensión
 - 4.3.6.4. Alumbrado Público
- 4.3.7.- Telecomunicaciones
 - 4.3.7.1. Replanteo
 - 4.3.7.2. Calas de prueba
 - 4.3.7.3. Canalización
 - 4.3.7.4. Construcción del prisma
 - 4.3.7.5. Relleno de la zanja
 - 4.3.7.6. Prisma de ramificación en acceso a cámaras de registro
 - 4.3.7.7. Reparación de conductos dañados
 - 4.3.7.8. Arquetas
 - 4.3.7.9. Permisos
 - 4.3.7.10. Precauciones
 - 4.3.7.11. Separación con otros servicios
 - 4.3.7.12. Pedestales para armarios de interconexión
- 4.3.8.- Actividades Relacionadas con Jardinería
 - 4.3.8.1. Esquejes
 - 4.3.8.2. Plantación de Árboles
 - 4.3.8.3. Arbustos
 - 4.3.8.4. Césped y Pradera
 - 4.3.8.5. Riego de Jardines
 - 4.3.8.6. Otras Medidas
- 4.3.9.- Mobiliario Urbano y Acabados

CAPITULO V. PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

- 5.1. FIRME
- 5.2. TERRAPLENES
- 5.3. SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR
- 5.4. FÁBRICA DE HORMIGÓN
- 5.5. RELLENO DE ZANJAS
- 5.6. ALCANTARILLADO
- 5.7. ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 5.8. TUBOS DE POLIETILENO Y FUNDICIÓN DÚCTIL
- 5.9. ESPECIFICACIONES SOBRE LA TUBERÍA INSTALADA
- 5.10. PRUEBA DE CONDUCTOS (TELECOMUNICACIONES)
- 5.11. JARDINERÍA
- 5.12. OCA (Organismo de Control Autorizado)
- 5.13. OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS
- 5.14. GASTOS DE LAS PRUEBAS
- 5.15. RECEPCIONES

CAPITULO VI. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

- 6.1.- DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO
- 6.2.- CRITERIO DE MEDICION
- 6.3.- MEDICION Y ABONO DE PARTIDAS
 - 6.3.1.- Medición y Abono Relacionados con Materiales Generales
 - 6.3.2.- Partidas Relacionadas Con Movimiento De Tierras
 - 6.3.2.1. Demoliciones
 - 6.3.2.2. Desbroce Y Limpieza Del Terreno
 - 6.3.2.3. Cortado De Árboles Y Extracción De Tocón
 - 6.3.2.4. Excavación En Desmote
 - 6.3.2.5. Perfilado Y Compactación
 - 6.3.2.6. Terraplenes Y Suelos De Préstamo
 - 6.3.2.7. Excavación Mecánica En Zanjaz Y Pozos
 - 6.3.2.7.1. Excavación en zanja para nuevas instalaciones de agua y gas
 - 6.3.2.7.2. Excavación en zanja para Canalizaciones Eléctricas y de Comunicaciones
 - 6.3.2.8. Excavación En Zanjaz en Tuberías a demoler
 - 6.3.2.9. Acabado Y Refino De Taludes
 - 6.3.3.- Partidas Relacionadas Con Saneamiento Y Abastecimiento De Agua
 - 6.3.3.1. Conducciones Con Tubos Prefabricados
 - 6.3.3.2. Arquetas Y Pozos De Registro
 - 6.3.3.3. Pozos De Alcantarillado
 - 6.3.3.4. Imbornales, Rejillas Y Sumideros
 - 6.3.3.5. Acometidas De Saneamiento
 - 6.3.3.6. Válvulas Y Llaves – Hidrantes Y Bocas De Riego
 - 6.3.4. Partidas Relacionadas Con Hormigones, Pavimentos Y Afirmados
 - 6.3.4.1. Hormigones
 - 6.3.4.2. Bordillos
 - 6.3.4.3. Aceras
 - 6.3.4.4. Subbases y bases granulares (zahorras)
 - 6.3.4.5. Pavimentos De Hormigón
 - 6.3.4.6. Emulsiones
 - 6.3.4.7. Mezclas Bituminosas En Caliente
 - 6.3.4.8. Pavimento De Microaglomerado
 - 6.3.4.9. Premarcaje De Marcas Viales
 - 6.3.4.10. Marcas Viales
 - 6.3.5.- Partidas Relacionadas Con Electricidad Y Comunicaciones
 - 6.3.5.1. Conductores Unipolares
 - 6.3.5.2. Arquetas

- 6.3.5.3. Tuberías
- 6.3.5.4. Columnas, Báculos Y Luminarias
- 6.3.5.5.1. Picas De Tierra
- 6.3.5.5.2. Línea Equipotencial de Puesta a Tierra
- 6.3.5.6. Centro de Transformación

- 6.3.6.- Partidas Relacionadas Con Jardinería Y Equipamiento Urbano
 - 6.3.6.1. Tierra Vegetal
 - 6.3.6.2. Plantaciones
 - 6.3.6.3. Céspedes Y Praderas

- 6.3.7.- Otras Obras

- 6.3.8.- Partidas Alzadas

- 6.3.9.- Planos definitivos y manuales

- 6.3.10.- Legalizaciones y formalización de contratos

- 6.3.11.- Puesta en servicio y contratación de la instalación de alumbrado exterior

- 6.3.12.- Puesta en servicio y contratación de la instalación de bombeo de aguas residuales

- 6.3.13.- Otros gastos derivados de las obras

- 6.3.14.- Indemnización por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras

- 6.3.15.- Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles

- 6.3.16.- Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas

- 6.3.17.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas

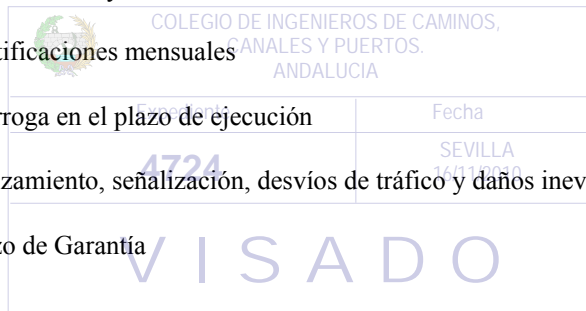
- 6.3.18.- Cubicaciones y valoración de las obras

- 6.3.19.- Certificaciones mensuales

- 6.3.20.- Prórroga en el plazo de ejecución

- 6.3.21.- Balizamiento, señalización, desvíos de tráfico y daños inevitables durante la ejecución de las obras

- 6.3.22.- Plazo de Garantía



ANEXO 1. Curculiónido Ferruginoso de las palmeras.

ANEXO 2. Pliego mantenimiento bianual.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto del presente Pliego es definir las obras, fijar las condiciones económicas y técnicas de los materiales y su ejecución, y las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

1.2.- DOCUMENTOS

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

1.2.1.- Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- I. Planos.
- II. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- III. Cuadro de Precios.

La inclusión en el Contrato de las cubicaciones y mediciones, y de los presupuestos parciales y totales, no implica necesariamente que las cubicaciones realmente ejecutadas sean idénticas a las incluidas en Proyecto.

1.2.2.- Documentos informativos.

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que pueden incluirse habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Propiedad. Sin embargo ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deberán aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contratista, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.2.3.- Compatibilidad y Prelación entre los documentos.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito con carácter más restrictivo. Se entiende como más restrictivo lo que, a juicio de la D.F., esté del lado de la seguridad o proporcione más calidad a la construcción.

Las omisiones de Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos y Pliego de Condiciones, o que por uso y

costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deben ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

En cualquier caso, las contradicciones, omisiones, errores, que se adviertan en estos momentos por la Propiedad o por la Contrata, deberán consignarse, con su posible solución, en el Acta de Replanteo.

1.2.4.- Condiciones no especificadas

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por la normativa vigente.

1.3.- VIGILANCIA DE LA OBRA

El Ingeniero Director podrá nombrar el número que crea preciso de vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma. El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados.

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

1.4.- RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA

Desde que se dé comienzo a las obras hasta su recepción provisional, el Contratista o un representante suyo debidamente autorizado, deberá inexcusablemente residir en la zona de la obra y no podrá ausentarse de ella sin ponerlo en conocimiento a la Dirección de Obra y dejar quien le sustituya para las disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir las órdenes que se le comuniquen. En cualquier caso, el Contratista habrá de nombrar un Jefe de Obra con la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, cuya personalidad puede coincidir con la del representante antes referido. Así mismo, el Contratista mantendrá en obra un Ingeniero Industrial mientras se estén realizando las distintas instalaciones eléctricas y mecánicas.

El Contratista, por sí o por medio de sus delegados, acompañará a la Dirección de Obra, en las visitas que haga a las obras siempre que así fuese exigido.

1.5.- CORRESPONDENCIA CON EL CONTRATISTA

Se establecerá el Libro de Ordenes con las prescripciones de obra convenientes para cada caso en función de los medios de control que se prevén en ella.

1.6.- PROGRAMA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ajustará a lo previsto en la Memoria de este Proyecto, así como lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra. El plazo empezará a contarse a partir del día siguiente de la firma del Acta de Replanteo.

1.7.- ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar aprobados por la Dirección Facultativa de las obras, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Los listados de control sobre la producción y gestión de RCD (Residuos de Construcción y Demolición) deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa. Es responsabilidad de la Dirección Facultativa la supervisión del cumplimiento, por parte del Contratista, de las disposiciones contenidas en el Anejo 21 (Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición).

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

El proyecto será inalterable salvo que el Directo de Obra renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

Asimismo, la Dirección Facultativa aprobará las certificaciones, las liquidaciones correspondientes a la recepción, y en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

1.8.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante la ejecución de las obras.

El contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten durante la ejecución de los trabajos sobre material social. La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del Contratista y están incluidos en los precios de las unidades de obra. En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre (B.O.E. 25.10.97) elaborará un "plan de seguridad y salud en el trabajo " en el

que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras. El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

El Contratista, con independencia de todo lo establecido en otros apartados de este Pliego, incluirá en los costos unitarios de los precios, los ensayos de control de calidad de obligado cumplimiento según normativa o Compañía Suministradora y necesarios para la legalización y recepción de las instalaciones, que no serán por tanto de abono directo. Adicionalmente, SEPES contratará directamente el Control de Calidad en obra para incluir los ensayos y pruebas complementarios a los de obligado cumplimiento que SEPES considere oportuno. Este control de calidad complementario al correspondiente a normativa de obligado cumplimiento o requerido por Compañía Suministradora, será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 2% del Presupuesto Base de Licitación. Además serán por cuenta del contratista el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra y de las unidades de obra terminadas que, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiesen resultado desfavorables. Los gastos de control de calidad hasta el límite señalado y los de los ensayos desfavorables serán descontados al contratista del importe de la certificación final de obra.

El Contratista será responsable de mantener la maquinaria y equipos auxiliares necesarios en obra para la consecución de los plazos previstos en el programa de obra. La Dirección Facultativa podrá exigir el incremento de dichos medios ante la eventualidad de un retraso del avance de obra. La disposición de estos medios extraordinarios por parte del Contratista no supondrá abono alguno, al ser consecuencia de un retraso en el programa.

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados en cada caso a las funciones que le hayan sido encomendadas.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, a conservar y retirar al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, viviendas e instalaciones sanitarias.

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración de la Dirección Facultativa, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción. El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras. Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, con arreglo

a la legislación vigente sobre el particular. Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa y adecuadamente. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

El Contratista elaborará tres tipos de lista de residuos, con el objeto de mantener un control sobre los residuos de construcción y demolición generados en la obra:

- Listado de RCD generados en obra
- Listado de materiales recuperados
- Listado de RCD destinados a gestión externa.

Los productos o servicios contratados deben permitir al Contratista cumplir con lo establecido en el Estudio de Gestión de RCD de esta obra (ver Anejo 21). Es responsabilidad del contratista asegurar la calidad del servicio prestado por sus proveedores, así como tomar las medidas oportunas respecto a aquellos que no cumplan los requisitos establecidos en el Anejo 21.

1.9.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales de accesos a tramos parciales o totalmente terminados cuya construcción responda a la conveniencia del Contratista; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto u ordenados por la Dirección de las obras que no se efectúen aprovechando servicios existentes; los de conservación de desagües; los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del Contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Todo ensayo que no haya dado resultado satisfactorio o que no ofrezca la debida garantía, a juicio de la Dirección Facultativa, deberá repetirse de nuevo a cargo del Contratista, aún cuando con ello se rebase el importe previsto para tal fin.

1.10.- ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD.

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos

competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa.

1.11.- SEGUROS

El Contratista establecerá una Póliza de Seguros con una Compañía legalmente establecida en España. Dicha póliza cubrirá los siguientes riesgos:

- a) Sobre maquinaria y equipos. Aquellos que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas cantidades a cuenta.
- b) La responsabilidad civil profesional del personal técnico al servicio de la Propiedad, por un montante igual al presupuesto de ejecución por contrata de la obra.

1.12.- SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Dirección de las mismas. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de las obras estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratos que, previamente aceptados, no demuestre durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos contratos.

1.13.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Mensualmente, el contratista someterá a la Dirección de Obra medición detallada de las unidades ejecutadas junto con los croquis y planos necesarios para su perfecta comprensión.

Las diferentes unidades recogidas en el presente proyecto se abonarán en base a los precios de los cuadros de precios o del presupuesto si aquéllos no se incluyeran en el proyecto. Si al ejecutar las obras el Contratista considera que no están recogidas todas las partidas necesarias para la ejecución de cualquier unidad, no tendrá derecho a reclamar diferencia en el concepto de los precios recogidos en el presente proyecto.

Asimismo la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la perfecta ejecución de la unidad, sean cuales fueren los medios necesarios, aunque no estuvieran especificados en la Justificación de Precios o ésta no se incluyera en el proyecto.

Si durante la ejecución de las obras surgiese la necesidad de ejecutar alguna obra de pequeña importancia no prevista en el Proyecto, pero debidamente autorizada por la Dirección Facultativa, podrá realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte la Dirección Facultativa, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios número uno o en el Presupuesto.

Si para la valoración de estas obras no previstas no bastaran los citados precios, se fijarán unos contradictorios entre la Propiedad y el Contratista.

Si alguna obra que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas fuera sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente, pero el Contratista quedará obligado a aceptar la reducción de valor que la Dirección Facultativa estime, salvo que prefiera demolerla a su costa y rehacerla de acuerdo con dichas condiciones.

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar obras incompletas se aplicarán los precios de los cuadros de este Proyecto, sin que pueda pretenderse la valoración de ninguna unidad de obra fraccionándola en forma distinta a como figura en estos cuadros. En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dichos cuadros, o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista percibirá el importe de los trabajos ejecutados, cuyo pago tendrá el carácter de abono a cuenta, siempre que aquéllos se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

1.14.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, se someterán a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene la Dirección Facultativa, de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor, así como a las prescripciones del presente Pliego. Todas estas pruebas serán de cuenta del Contratista. Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

1.15.- PLAZO DE GARANTÍA

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y el Art.149 de la Ley 13/95 y procediéndose a la devolución de la fianza.

1.16.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los seis meses siguientes desde el acta de recepción. En cualquier caso estará sujeta a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas y a cuanto se establece en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas del 18 de Mayo de 1995, nº 13/1995.

1.17.- PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de 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 de comercio.

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

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

1.18.- ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS.

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra. El coste de vigilancia de las obras será por cuenta del Contratista bajo las órdenes de la Dirección.

1.19.- SEÑALES LUMINOSAS Y OPERACIONES.

El Contratista colocará señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de las autoridades competentes y legislación vigente.

Cada noche se encenderán luces, desde la puesta a la salida del sol, sobre el equipo e instalaciones cuyas dimensiones y emplazamientos pueden significar peligro u obstrucción para el tráfico. El Contratista será responsable de cualquier daño resultante a consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias para la adecuada observancia de las operaciones de construcción.

1.20.- RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, incluidas las señales colocadas por el mismo.

Si el mencionado Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiere adeudarse al Contratista.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente Proyecto quedan definidas en los distintos documentos del proyecto. En la Memoria Descriptiva se realiza la descripción de las obras y en los anejos de la Memoria se aportan las justificaciones correspondientes. En los planos se establecen los datos necesarios para la correcta ejecución técnica del conjunto, detallándose en los distintos planos que componen el documento nº 2.

En el documento nº 4 del proyecto se recogen los estudios cuantitativos de Mediciones y Presupuestos.

2.2.- OTRAS OBRAS

Se incluyen bajo esta denominación todas aquellas obras que el contratista deberá hacer a su cargo, para poder construir las anteriores descritas. Se comprenden, entre otras, las casetas de obra y locales para la Dirección de obra, laboratorio de materiales, almacenes, obras de abrigo y protección, balizamiento necesario durante la ejecución, etc. Asimismo dispondrá las instalaciones (plataformas, cobertizos...) necesarias para el almacenamiento de productos prefabricados y materia primas, que deberán ser adecuadas a las características de cada material, en aras de prevenir pérdidas o generación de residuos por rayaduras o golpes principalmente.

Todos ellos serán estudiados por el Contratista y serán realizadas a su cargo. De acuerdo con el Plan de Obra serán presentadas para su aprobación a la propiedad antes del comienzo de la misma, para evitar interferencias con otros intereses legítimos y sin que dicha aprobación exima al Contratista de cumplir las obligaciones que las autoridades competentes impongan.

2.3.- PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES

Con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que para los materiales o la ejecución de las obras se definan en el presente Pliego, serán de aplicación las prescripciones de los siguientes Pliegos:


Instrucciones y Normas:

- | Expediente | Fecha |
|--|------------|
| - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG3, 1 Julio 2002). | 16/11/2010 |
| - INSTRUCCIONES PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO (EHE). | |
| - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08). | |
| - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO | |
| - REAL DECRETO 105/2008, DE 14 DE FEBRERO, QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | |

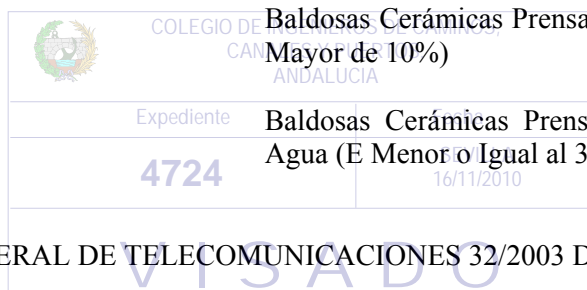
- NORMAS TECNOLÓGICAS PARA LA EDIFICACIÓN:

		<u>FECHA</u> <u>B.O.E.</u>
Acondicionamiento del terreno	. ADD Demoliciones	15 y 22-2-75
	. ADE Explanaciones	2 y 9-4-77
	. ADG Galerías	14-11-83
	. ADV Vaciados	6 y 13-3-76
	. ADZ Zanjas y pozos	8 y 15-1-77
	. ASD Drenajes y avenamientos	23 y 30-4-77
Cimentaciones	. CCM Muros	4-7-79
	. CCP Pantallas	16-4-83
	. CCT Taludes	3-12-77
	. CEG Geotécnicos	20 y 27-12-75
	. CPI In situ	10 y 17-12-77
	. CPP Prefabricados	5-8-78
	. CSC Corridas	15-10-84
. CSL Losas	18-5-84	
R Revestimientos		
RP de Paramentos	. RPC Chapados	16-6-76
	. RPE Enfoscados	9 y 23-11-74
	. RPF Flexibles	6 y 13-12-75
	. RPG Guarnecidos y Enlucidos	11-5-74
	. RPL Ligeros	22 y 29-6-74
	. RPP Pinturas	25-9-76 / 2-10-76
RS de Suelos y escaleras	. RSC Continuos (1ª Revisión)	18-4-86
	. RSS Soleras	13-10-73
PT Tabiques de Instalaciones	. PTE de ladrillo	15/9/73
Salubridad	. ISA Alcantarillado	17-3-73
	. ISS Saneamiento	8-9-73
Instalaciones (Primera parte)		
IA Audiovisuales	. IAT Telefonía	3-3-73
IE Electricidad	. IEB Baja Tensión	20-4-74 / 27-4-77
	. IEE Alumbrado exterior	12-8-78
	. IEI Alumbrado interior	15-11-75/22-11-75 29-11-75
	. IEP Puesta a tierra	24-3-73
	. IER Red exterior	19-6-84
	. IET Ctros. de transformación	23-12-83

. IF Fontanería	. IFA Abastecimiento	3-1-76/10-1-76 17-1-76
	. IFF Agua fría	23-6-73
	. IFR Riego	31-8-74 y 7-9-74
. Fachadas		
. FC Carpintería de	. FCA Acero	2-9 y 16-2-74
	. FCI Acero inoxidable	12 y 19-10-74
	. FCM Madera	30-11 y 7-12-74
. FD Defensas	. FDB Barandillas	20 y 27-11-76
	. FDZ Celosías	26-6 y 3-7-76
. FF Fábrica de	. FFL Ladrillo	18-4-79
. Estructuras		
. EC Cargas	. ECG Gravitatorias	1-8-89
	. ECR Retracción	1-8-89
	. ECS Sísmicas	1-8-89
	. ECT Térmicas	1-8-89
	. ECV Viento	1-8-89
. EH de hormigón armado	. EHB Vigas balcón	21-10-80
	. EHJ Jácenas pared	26-1-80
	. EHS Soportes	28-12-80
	. EHV Vigas (1ª revisión)	23-9-85
. EM de madera	. EME Encofrados	4 y 11-10-75

UNE 67-159  **Baldosas Cerámicas Prensadas en Seco con Absorción de Agua (E Mayor de 10%)**

UNE 67-176 **Baldosas Cerámicas Prensadas en Seco con Baja Absorción de Agua (E Menor o Igual al 3%).**



- LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES 32/2003 DE 3 DE NOVIEMBRE.
- REAL DECRETO 401/2003 DE 4 DE ABRIL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES.
- LA ORDEN CTE/1296/2003 DE 14 DE MAYO POR LA QUE SE DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES.
- NORMATIVA DE TELEFÓNICA S.A.
 - NT. fl .003 Canalizaciones subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales.
 - NT. fl .004 Sistema de impermeabilización de Cámaras de Registro.
 - NT. fl .005 Canalizaciones subterráneas: Disposiciones Generales
 - NT. fl .006 Canalizaciones subterráneas principales con tubos de PVC.
 - NT. fl .007 Canalizaciones laterales.

- NT. fl .008 Cámaras de registro general.
- NT. fl .009 Cámaras de registro construidas “in situ” para canalizaciones con tubos de PVC.
- NT. fl .010 Arquetas construidas “in situ” junto a la NT. fl .003
- NT. fl .012 Canalizaciones subterráneas, entradas en centrales automáticas.
- NT. fl .013 Obra civil para cables de pares directamente enterrados.

Para cualquier contradicción entre estas normas prevalecerá la que figure en lugar precedente.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

CAPITULO III. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

3.1.- GENERAL

3.1.1.- Procedencia de los Materiales.

Todos los materiales que se empleen en las obras figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; la aceptación por la Dirección de Obra de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriban para cada material en los siguientes artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, siguiendo las siguientes normas:

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescribe la Dirección de obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de obra o técnico en quien delegue.

Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiese o en los que designe la Dirección de obra y de acuerdo con sus instrucciones.

SEPES contratará directamente el Control de Calidad de la obra, que será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 20% del Presupuesto Base de Licitación. Además, serán por cuenta del Contratista el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra y de las unidades de obra terminadas que a juicio de la Dirección Facultativa y hubiesen resultado desfavorables. Los gastos de Control de Calidad, hasta el límite señalado y los de los ensayos desfavorables, serán descontados al contratista por el importe de la certificación de obra.

La Dirección de obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir al contratista que por cuenta de éste entregue al laboratorio elegido por la Dirección la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación suficiente para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse y que en tal caso se imputará al Contratista.

3.1.2.- Condiciones Generales

Serán aplicables las condiciones que se estipulan en los siguientes documentos en todos los aspectos en que no exista contradicción con lo especificado en este Pliego, para las condiciones que deban cumplir los materiales y su mano de obra, para la forma de ejecución de las distintas unidades, para la forma de medición y valoración y demás extremos de orden técnico:

- O.M. 21-01-1.988.
- O.M. 05-09-1.986.
- O.M. 22-01-2.000.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo. Asimismo dar cumplimiento al Anejo 21 sobre la gestión de RCD.

El contratista se asegurará de que el transporte de los materiales hasta la obra, se efectúa en las condiciones de seguridad necesarias para evitar pérdidas o desperfectos durante el trayecto, destinando los vehículos más adecuados para cada tipo. Además se asegurará de que la descarga de los materiales se realice de un modo adecuado a las características propias de cada uno de ellos. (Ver punto 6.3. Cautelas para el transporte y recepción de materiales en el Anejo 21)

El Director de Obra deberá controlar los procesos de transporte y descarga, y supervisar las zonas de acopio y almacenaje de productos prefabricados y materias primas, que deberán ser adecuadas a las características de cada material, en aras de prevenir pérdidas o generación de residuos por rayaduras o golpes principalmente.

Las muestras de cada material que a juicio de la Dirección Facultativa necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el laboratorio de la obra, si así lo autoriza la Dirección Facultativa, la cual, en caso contrario, podrá designar el laboratorio oficial que estime oportuno.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que se facilite su inspección en caso necesario. El acopio de materiales de construcción y materias primas se realizará de manera ordenada, en lugares preparados a tal efecto, donde sea posible localizar de manera rápida y efectiva cada uno de estos elementos, y donde además se eviten pérdidas, roturas por golpes y otros sucesos que provoquen que el material se torne inservible (ver punto 6.4. Condiciones adecuadas de almacén y acopio de materiales).

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular.

En cuanto a los residuos, se almacenarán separados por fracciones para facilitar su posterior valorización (ver medidas de separación de los residuos en obra punto 8 del Anejo 21):

-Las tierras limpias se acumulan en acopios de altura no superior a 2 metros y protegida de los vientos dominantes, evitando pérdidas y emisiones a la atmósfera de polvo y partículas.

-Los residuos pétreos, cerámicos y el resto de residuos urbanos (madera, metal, vidrio, plásticos, papel y cartón), se almacenarán en sus contenedores correspondientes, facilitados por el gestor que se contrate, y serán cubiertos o cerrados al cese de la jornada laboral (para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra) o una vez llenos (para evitar el vertido o la dispersión de su contenido).

- Los peligrosos se almacenarán de manera independiente, en las condiciones de seguridad y en las instalaciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Estudio de Gestión de RCD que figura en el Anejo 21.

La Dirección Facultativa podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los residuos generados en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista. El Contratista se atendrá en todo caso a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa de las obras.

La retirada de los residuos generados en la obra abarca desde los escombros presentes en el área objeto del proyecto antes de comenzar los trabajos, hasta los desechos generados como consecuencia de la rotura, desgaste o imperfección de los materiales constructivos. El Contratista es el poseedor de estos residuos y es el responsable de que sean retirados en condiciones de seguridad, tomando las medidas preventivas necesarias para que no haya riesgo para los operarios encargados de su manejo, pero también para no dañar aquellos elementos a los que aún se pueda dar algún uso según el principio de jerarquía.

El Contratista se asegurará de que los operarios tengan mayor cuidado en el manejo de los residuos peligrosos, especialmente con los de amianto si los hubiese. Se atendrá en tal caso a lo dispuesto en el Real

Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación de medio ambiente producida por amianto, y por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

El Contratista, llevará a cabo un inventario de todos los residuos generados en la obra para informar posteriormente a la Dirección Facultativa. El Director de Obra recibirá y analizará el listado de residuos, para poder decidir su mejor destino.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad podrán emplearse, siendo la Dirección Facultativa quien después de oír al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

El Contratista no podrá utilizar en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la obra, salvo una autorización por escrito de la Dirección Facultativa cuando se demuestre que dicho material cumpla las condiciones presentadas en este Pliego. El Contratista será el responsable de disponer todo lo preciso para la realización de las pruebas, incluidos los aparatos de medida, así como de llevar a cabo las operaciones de reutilización de los materiales indicadas por la Dirección de Obra.

Al término de las operaciones de reutilización, el Contratista elaborará una lista de materiales recuperados, que contrastará con la lista original de RCD generados en la obra, y que cederá a la Dirección de Obra para su aprobación.

Es una premisa a seguir la de reutilizar todos los elementos y materiales, ya sean procedentes de los retirados en operaciones previas a los trabajos de urbanización o descartados durante el desarrollo del proyecto, a los que se pueda dar un uso dentro de la misma obra.

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo cumplirán las especificaciones del presente Pliego. Así, caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras, o empalmes, etc. Asimismo cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras recoge el presente Pliego.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

Los materiales que sin ser especificados en el presente Pliego hayan de ser empleados en la obra, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar. La Dirección Facultativa podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio la calidad y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados.

Se llevarán a cabo operaciones de limpieza con la periodicidad necesaria para evitar que se acumulen restos de obra en la parcela y su entorno, y los caminos de acceso junto a los más transitados, serán compactados para evitar la deposición de tierras o fangos.

Los materiales que no puedan ser reutilizados en el proyecto, deben ser considerados como valorizables, y por tanto pasar por alguna de las operaciones que se detallan en el punto 7.2 del Anejo 21.

La última operación a la que se debe someter cualquier material procedente de esta obra, es la de eliminación, para ello el material ha de haberse considerado anteriormente como no reutilizable ni valorizable.

El Contratista elaborará una nueva lista de residuos destinados a gestión externa, que aprobará el Director de Obra.

Una vez hecho esto, el Contratista pasa a ser el poseedor de estos residuos y será el encargado de darles un destino adecuado (ver operaciones de gestión externa punto 10.7 de Anejo 21).

3.1.3.- Canteras y Yacimientos de Préstamos.

Es de responsabilidad del contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, rellenos, pedraplenes, áridos para hormigones, etc.), así como del volumen explotable de las canteras y yacimientos.

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y en general la procedencia de todos los materiales que se emplean en las obras, para su aprobación si procede, en el entendido que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

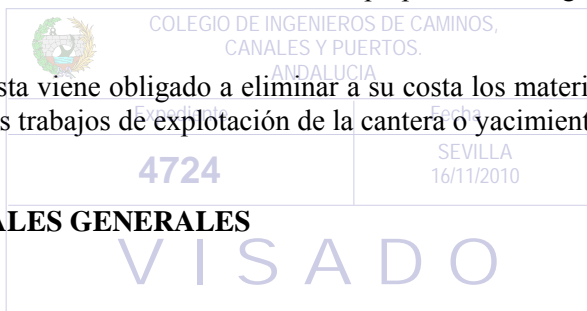
Antes del comienzo de la explotación de una cantera, el contratista presentará la siguiente información:

- Justificante de tener aprobada por la Jefatura de Minas la explotación de la misma.
- Plano topográfico indicando zona de extracción y el plan completo previsto para la explotación.
- Resultado de los ensayos exigidos por este Pliego.

A la vista de los informes presentados por el Contratista, la Dirección de Obra podrá excluir de la explotación de la cantera o yacimiento determinadas zonas e imponer las prescripciones complementarias que juzgue necesarias. El Contratista se atenderá en todo momento a estas prescripciones.

Serán a costa del Contratista sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar por motivo de la extracción, preparación, carga, transporte y puesta en obra de los materiales.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.



3.2.- MATERIALES GENERALES

3.2.1.- Agua

Este párrafo se refiere a las aguas utilizadas para algunos de los usos siguientes:

- Elaboración de morteros, hormigones o lechadas
- Elaboración de pasta de yeso.
- Riego de plantaciones.
- Conglomerados grava - cemento, tierra - cemento, grava - emulsión.
- Humectación de bases o subbases.
- Humectación de piezas cerámicas, cemento, etc.

Podrán ser empleadas como norma general todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, limpia y dulce, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones según especifica la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Queda excluida totalmente el agua de mar en el curado de cualquier tipo de hormigones o morteros. En general serán rechazadas tanto para el amasado como para el curado, aquellas aguas con sustancias disueltas o en suspensión, no reseñables en estos apartados, que resulten perjudiciales para cualquiera de los procesos de fraguado, curado y endurecimiento de morteros y hormigones.

Para la confección y curado del hormigón o mortero, cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra, se tomará una muestra de 10 litros y se verificará que cumple:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234) ≤ 5 .
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130) ≤ 15 g/l.
- Sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 7-131) ≤ 1 g/l.
- Ion cloro, expresado en CL (UNE 7-178)
 - $\leq 0,1$ g/l para una estructura con armaduras pretensadas o postensadas.
 - ≤ 6 g/l para hormigón armado.
 - ≤ 18 g/l para hormigón en masa y morteros sin contacto con armaduras.
- Hidratos de carbono (UNE 7-132) 0.
- Sustancias orgánicas solubles en éter ≤ 15 g/l.

Cuando el hormigonado se realice en tiempo frío con riesgo de heladas, podrá utilizarse agua caliente hasta 40°C para el amasado, sin necesidad de adoptar precauciones especiales.

3.2.2.- Arenas

Serán de origen terrestre, limpias de materiales que puedan causar daños o defectos visuales o arenas lavadas de río, todas ellas de granulometría uniforme.

3.2.3.- Aditivos

El empleo de adiciones y aditivos no podrá hacerse en ningún caso sin la expresa autorización de la Dirección de Obra. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados.

Los aditivos satisfarán las siguientes exigencias: que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón; que la resistencia y densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos; que el producto de adición no presente un peligro para las armaduras y que no disminuya la resistencia a las heladas. En ningún caso el empleo de aditivos podrá servir para reducir la cantidad de cemento por metro cúbico de hormigón. El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo.

En los documentos de origen figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:98, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua, con la estabilidad suficiente para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado según la UNE 83278:89 EX).

Con relación al contenido de ión cloro se tendrá en cuenta lo prescrito en 3.2.1. En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98.

Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I.

No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

3.2.3.1. Aireantes

No se permitirá el empleo de aireantes que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%). Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras. El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10). Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del mortero u hormigón.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido.

La proporción de aireante no excederá del 2% en peso del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

3.2.3.2. Plastificantes

Serán compatibles con los aireantes cuando se emplean juntos por ausencia de reacciones químicas entre ambos. No deben aumentar la retracción de fraguado. Su empleo no debe exceder del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y, en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a los veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en su diez por ciento (10%). No deben originar una inclusión del aire en el hormigón fresco superior al dos por ciento (2%).

3.2.3.3. Aceleradores de fraguado

Para el uso de cualquier acelerante y en particular, del cloruro cálcico es obligatorio el informe favorable de un laboratorio autorizado y al igual que para todos los aditivos la autorización de la Dirección de Obra.

3.2.4.- Cementos.

Los tipos y designación que se autorizan en este proyecto son los definidos en la Instrucción EHE 08. Se atenderá en todo a la RC-08 “Instrucción para la recepción de cementos”.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

Cementos comunes (CEM)

Tipo y composiciones ⁽¹⁾										
Denominación del cemento	Designación CEM	Clinker K	Escoria De horno Alto S	Humo de sílice D	Puzolanas naturales P	Cenizas Voltantes V	Caliza L	Componentes Minoritarios Adicionales ⁽²⁾		
Portland	I	95-100	-	-	-	-	-	0-5		
- con escoria.....	II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	0-5		
	II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	0-5		
- con humo de sílice	II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	0-5		
- con puzolana	II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	0-5		
	II/B-P	65-79	-	-	21.35	-	-	0-5		
- con ceniza volante	II/A-V	80-94	-	-	-	6-20	-	0-5		
	II/B-V	65-79	-	-	-	21-35	-	0-5		
- con caliza	II/A-L	80-97	-	-	-	-	6-20	0-5		
Portland mixto ⁽³⁾	II/A-M	80-94	6-20 ^{(4) (5)}							
	II/B-M	65-79	21-35 ^{(4) (5) (6)}							
De horno alto	III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	0-5		
	III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	0-5		
Puzolánico	IV/A	65-89	-	11-35 ⁽⁴⁾			-	0-5		
	IV/B	45-64	-	36-55 ⁽⁴⁾			-	0-5		
Compuesto	V/A	40-64	18-30	-	18-30		-	0-5		
Prescripciones mecánicas y físicas				Prescripciones químicas						
Clase Resistente	Resistencia a compresión (N/mm ²)				Tiempo De fraguado		Expansión (mm)	Características	Tipo de cemento	Porcentaje en masa
	Resistencia inicial		Resistencia Normal (28 días)		Principio (min)	Final (horas)				
	2 días	7 días								
32,5	-	≥ 16,0	≥ 32,5	≥ 52,5	≥ 60	≤ 12	≤ 10	Pérdida por calcinación ⁽⁸⁾	I y III	≤ 5,00
32,5R ⁽⁷⁾	≥ 13,5	-	≥ 32,5	≥ 52,5	≥ 60	≤ 12	≤ 10	Residuo insoluble ⁽⁸⁾	I y III	≤ 5,00
42,5	≥ 13,5	-	≥ 42,5	≥ 62,5	≥ 60	≤ 12	≤ 10	Contenido cloruros (Cl ⁻) ⁽⁸⁾	Todos ⁽⁹⁾	≤ 0,10
42,5R ⁽⁷⁾	≥ 20,0	-	≥ 42,5	≥ 62,5	≥ 60	≤ 12	≤ 10	Puzolanicidad ⁽⁸⁾	IV	Satisfacer Ensayo
52,5	≥ 20,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45	≤ 12	≤ 10	Contenido de sulfatos (SO ₃) ⁽¹⁰⁾	I y II ⁽¹¹⁾	≤ 3,50
52,5R ⁽⁷⁾	≥ 30,2	-	≥ 52,5	-	≥ 45	≤ 12	≤ 10		III, IV y V	≤ 4,00

Composición y propiedades químicas				Prescripciones químicas				
Características	Portland blancos	Portland blancos con adiciones	Blancos Para Solados	Características	22,5	42,5	42,5R ⁽¹¹⁾	52,5
				Resistencia a la compresión (N/mm ²):				
Designación	BL I	BL II	BL V	-2 días	-	≥13,5	≥20,0	≥20,0
Contenido de clinker ⁽¹⁾	95-100	75-94	40-74	- 28 días	≥22,5 ≤ 42,5	≥42,5 ≤62,5	≥42,5	≥52,5 -
Contenido de adiciones ⁽⁴⁾	0-5	6-25	26-60	Tiempo de fraguado:				
Perdida por calcinación (%)	≤ 5,0	-	-	- Principio (min).....	≥60	≥45	≥45	≥45
Residuo insoluble (%)	≤ 5,0	-	-	- Final (horas)	≤ 12	≤ 12	≤ 12	≤ 12
Contenido sulfatos (SO ₃ ,%)	≤ 4,5	≤ 4,0	≤ 3,5	- Expansión (mm)	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Contenido cloruros (Cl ⁻ ,%)	≤ 0,10	≤ 0,10	≤ 0,10	Blancura (%)	≥ 75	≥ 75	≥ 75	≥ 75

Cementos para usos especiales	Composición y propiedades químicas			Prescripciones mecánicas y físicas			
	Características	ESP-VI-1	ESP-VI-2	Características	22,5	32,5	42,5
Escorias de horno alto ⁽¹⁾				Resist.a compresión (N/mm ²)	≥12,5	≥22,5	≥32,5
Puzolanas naturales ⁽¹⁾⁽³⁾	45-75	30-45		- 28 días	≤32,5	≤42,5	≤52,5
Cenizas volantes ⁽¹⁾				- 90 días	≥22,5	≥32,5	≥42,5
Contenido de clinker ⁽¹⁾	25-55	25-40		Tiempo de fraguado			
Comp.minoritarios adicionales ⁽²⁾	0-5	0-5		- Principio (minutos)	≥60	≥60	≥60
Contenido de sulfatos (SO ₃ ,%)	≤ 3,50	≤ 3,50		- Final (horas)	≤12	≤12	≤12
Contenido de cloruros (Cl ⁻ ,%) ⁽¹⁴⁾	≤ 0,10	≤ 0,10		Expansión (mm)	≤10	≤10	≤10

(*)R.D.776/1997, de 30-5 (BOE nº 141, 13-6). 1. Porcentajes en masa. Los valores se refieren al núcleo del cemento (clinker y adiciones), con exclusión del regulador del fraguado y los aditivos. 2. Pueden ser "filler" o uno o más de los componentes principales, a menos que estén incluidos ya como tales en el cemento. 3. Cuando algún cemento portland mixto, en razón de su composición, se pueda incluir en alguno de los tipos II anteriores, deberá llevar la denominación y designación correspondientes a dicho tipo.

4. La proporción de humo de sílice se limita al 10%. 5. La proporción de "filler" se limita al 5%. 6. La proporción de caliza se limita al 20%. 7. R=alta resistencia. 8. Para todas las clases resistentes. 9. El CEM I y II, para las clases resistencias 32,5; 32,5R; Y 42,5; 52,5; y 52,5R. En CEM III, para todas. 11. Esta indicación afecta a todos los cementos CEM II/A y CEM II/B, incluidos los cementos portland, compuestos que tienen un solo componente principal. 12. Según clases resistentes. 13. El contenido de puzolana ≤40% para el cemento ESP VI-1. 14. El ESP VI-2 puede contener más del 0,10% de cloruros, con las condiciones indicadas en la nota 9.

Cemento de aluminato de calcio (CAC/R).

Prescripciones mecánicas, físicas y químicas

Características	Prescripciones (1)
Mecánicas y físicas:	
Resistencia a compresión (N/mm ²)	
- 6 horas	≥20
- 24 horas	≥40
Tiempo de fraguado:	
- Principio (minutos)	≥60
- Final (horas)	≤12
Químicas. Contenido de:	
- Alúmina (Al ₂ O ₃)	36 ≤ Al ₂ O ₃ ≤ 55
- Sulfuros (S ²⁻)	≤0,10
- Cloruros (Cl ⁻)	≤0,10
- Alcalis	≤0,40
- Sulfatos (SO ₃)	≤0,50

1. Las prescripciones se dan en porcentajes en masa.

Cemento resistente a los sulfatos y al agua de mar (SR y/o MR). Prescripciones adicionales

Tipo (CEM)	Resist. a los sulfatos y al agua de mar		Resistentes al agua de mar	
	C ₃ A(%)	C ₃ A+ C ₄ AF(%)	C ₃ A(%)	C ₃ A+ C ₄ AF(%)
I	≤ 5,0	≤ 22,0	≤ 5,0	≤ 22,0
II/A-S y B-S	≤6,0	≤22,0	≤8,0	≤25,0
II/A-D	≤6,0	≤22,0	≤8,0	≤25,0
II/A-P y B-P	≤6,0	≤22,0	≤8,0	≤25,0
II/A-V y B-V	≤6,0	≤22,0	≤8,0	≤25,0
III/A	≤8,0	≤25,0	≤10,0	≤25,0
III/B	Lo son siempre			
IV/A	≤6,0	≤22,0	≤8,0	≤25,0
IV/B	≤8,0	≤25,0	≤10,0	≤25,0
V/A	≤8,0	≤25,0	≤10,0	≤25,0

2. Expresado como Na₂O equivalente (Na₂O+0,658 K₂O).

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes. En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y denominación del cemento.

Si se suministra en sacos, en los mismos figurará:

- Referencia a la norma UNE 80-301-88 si no es cemento blanco y a la UNE-80-305-88 si lo es.
- Peso neto.
- Designación y denominación.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

Se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

El tiempo máximo de almacenamiento será de:

Clases 20, 25, 35, 35A: 3 meses.

Clases 45, 45A: 2 meses.

Clases 55, 55A: 1 mes.

3.2.5.- Morteros

Cumplirán las especificaciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos. Se utilizará mortero M-5.

Se emplearán arenas naturales o de machaqueo. En su estado natural o después de lavadas y cribadas, cumplirán las siguientes condiciones:

- | Expediente | Fecha |
|------------|------------|
| 4774 | 16/11/2010 |
- La forma de los granos será redonda o poliédrica, siendo rechazables las arenas cuyos granos tengan predominantemente forma de laja o acícula.
 - La arena pasará por un tamiz de abertura ≤ 5 mm para morteros de más de 2 cm de espesor (recrecidos, soleras, bases para pavimentos, etc); y por un tamiz ≤ 2 mm para morteros con uso general en albañilería.
 - El porcentaje en peso que pase por el tamiz 0,08 (UNE 7.050) será $\leq 15\%$ del peso total.
 - El contenido total de materias perjudiciales (mica, yeso, pirita granulada, etc.) será $\leq 2\%$.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas para el amasado.

La dosificación de las distintas denominaciones serán las empleadas por la MV-201-91 modificadas por la Instrucción para recepción de materiales (RC-08).

CLASES DE MORTERO, COMPOSICIÓN Y RESISTENCIA MÍNIMA EXIGIBLE A COMPRESIÓN (fm) A LOS 28 DIAS					
TIPO DE MORTERO	RESISTENCIA		COMPOSICIÓN EN PARTES		
	MÍNIMA A COMP.		POR VOLUMEN		
	Kp/cm ²	(Mpa)	CEMENTO	CAL	ARENA
M20	200	(20)	1	-	2.5
M15	150	(15)	1	-	3
M10	100	(10)	1	0.5	4
M5	50	(5)	1	-	4
M2,5	25	(2,5)	1	0.5	5
			1	-	6
			1	1	7
			1	-	7
			1	2	9

Se utilizará preferentemente el mortero 1:6 para fábricas de ladrillo, arquetas, pozos etc. En los morteros para fábricas la consistencia será tal que el asiento en cono de Abrams sea de 17 ± 2 cm.

La mezcla podrá realizarse solamente en hormigonera. Será homogénea y sin segregaciones. Durante el amasado la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C. La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración. El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su uso en la obra. El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización. No se mezclarán morteros de distinta composición. Se utilizará antes de que pasen dos horas desde la amasada. Se rechazará los morteros rebatidos.

Los morteros que se confeccionen para enlucido tendrán una consistencia menos fluida que los restantes, principalmente cuando las superficies en que hayan de ser empleados sean verticales o poco rugosas, sin que llegue a agrietarse al ser aplicado lanzándolo enérgicamente contra las paredes.

Todos los morteros empleados en los enfoscados de pozos y arquetas serán hidrófugos.

En los pozos de registro se emplearán morteros hidrófugos. Estos son morteros monocomponentes a base de cemento, áridos seleccionados, humo de sílice y resinas sintéticas.

Su adherencia al hormigón será 1.525 kg/cm² y será impermeable a 15 m.c.d.a.

El soporte sobre el que se aplique deberá ser sano, limpio, exento de grasas y aceites y libre de polvo, lechadas y partes huecas o mal adheridas, además de humedecido hasta la saturación. Su extensión se efectuará con llana o espátula.

3.2.6.- Cales

En albañilería se podrán emplear las cales aéreas de los tipos I y II y las cales hidráulicas de los tipos I, II y III.

Cal aérea:

La cal viva en terrón estará apagada en balsa, añadiendo, en general, dos partes en volumen de agua por una de cal, y estará reposada por un plazo mínimo de dos semanas. La cal apagada se almacenará en sitio seco y resguardado de las corrientes de aire.

Cal hidráulica:

Se recibirá en obra seca exenta de grumos y envasada adecuadamente. Se conservará en lugar seco y resguardado de las corrientes de aire.

3.2.7.- Madera auxiliar de Construcción.

La madera será de tipo resinoso, de fibra recta, como pino o abeto. Deberá reunir las características:

- No presentará signo alguno de putrefacción, atronaduras o ataque de hongos.
- Estará exenta de grietas, lupias, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique a su resistencia. Las fibras serán rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza. No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.
- El contenido de humedad no será superior al 15%.
- Las características mecánicas se ajustarán a las especificaciones de las Normas UNE 56.535, 56.537, 56.538 y 56.539.

Los tableros contrachapados de posible empleo cumplirán las condiciones siguientes:

- La calidad de encolado no será inferior a las que producen las colas fenol-formol debiendo resistir sin reblandecerse 72 horas al agua hirviendo y 100 días en agua fría.
- Calificación igual o superior a 4 en el ensayo de encolado según UNE 56705

La forma y dimensiones serán las marcadas en las normas UNE 56.526 y 56.527 en el caso de tablas y tablones y, en el caso de puntuales, cuñas y piquetes las adecuadas para garantizar su resistencia.

Para su utilización en encofrados, la madera que se utilice no habrá sido empleada previamente en otros tajos. La madera aserrada nueva que vaya a estar en contacto con el hormigón se lavará adecuadamente con agua caliza. La que provenga de recursos se presentará limpia de hormigón e impurezas. Las condiciones geométricas (alabeo, distorsión, etc.) cumplirán lo expuesto en el apartado de tolerancias geométricas de la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE 08.

Las partidas o lotes rechazados por el Director de las Obras serán retirados y sustituidos.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para encofrados y cimbras tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

3.2.8.- Puntales.

No se admitirán puntales de madera. Los puntales serán metálicos, con la base y la cabeza hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso. Conservará sus características para el número de usos previstos.

3.2.9.- Paneles de encofrado.

Serán de plafón de acero con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones. Dispondrán de mecanismos para trabar los plafones entre ellos. La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición. El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará en cada caso la colocación de estos productos.

3.2.10.- Suelos provenientes de Excavación

Se utilizarán sólo para relleno y terraplenes en la construcción del cimiento del firme y relleno de zanjas y relleno de zonas verdes. Sólo se utilizarán los materiales que cumplan las características indicadas en planos y párrafo 3.3.4 de este pliego así como los requerimientos y exigencias del PG-3, cualquiera que sea más estricta, de forma que se obtenga una plataforma con la capacidad mecánica especificada.

Estarán libres de desechos, raíces, madera, vegetación, basura, partículas blandas no satisfactorias y materias perjudiciales.

Los bolos de arcilla se romperán en piezas no mayores de 15 cm de diámetro.

3.2.11.- Hormigones

Para hormigones, ver capítulo 3.6. Materiales de Estructura, 3.6.1 Hormigones, en este pliego.

3.2.12.- Lámina de polietileno

El polietileno es un material termoplástico semicristalino que posee buenas propiedades mecánicas, gran inercia química, alta aislamiento eléctrica, apolar, no absorbe humedad, inodoro e inerte fisiológicamente. En forma general, el film de polietileno tiene una utilización generalizada como elemento fundamental de estanqueidad e impermeabilidad, sin embargo su empleo se ha extendido a todas las áreas industriales.

Las láminas de polietileno se presentarán en la obra en rollos, del ancho 6 m., debidamente protegidos con una envoltura que evite daños mecánicos y la acción de los rayos solares. Las láminas se entregarán con su sello de calidad y no presentarán restos de humedad, hongos... etc. que pudieran alterar su composición.

El espesor mínimo de las láminas será de 80 micras.

3.2.13.- Otros materiales.

Cuando se hayan de utilizar otros materiales no específicos en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuren en los planos. En todo caso, las condiciones que habrán de reunir así como sus dimensiones, clases o tipos serán los que en su momento fije la Dirección de la Obra.

3.3.- MATERIALES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Todos los materiales especificados en esta sección deberán cumplir, además de los requerimientos indicados en ella, las exigencias del PG-3, cualquiera que sea más estricta.

3.3.1.- Relleno Común o Adecuado

Material clasificado y aprobado con las siguientes características:

Tamaño máximo de partícula:	75mm.
Cantidad de material pasando el tamiz nº 200:	< 25%
Límite líquido:	< 50
Índice de plasticidad:	< 25
CBR:	> 8

3.3.2.- Subbase de zahorra artificial ZA-25

Se utilizará como subbase bajo pavimentos asfálticos y donde se indique en planos. El material a utilizar será zahorra artificial y estará compuesta total o parcialmente por áridos machacados. Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Su composición granulométrica se ajustará a lo especificado en el artículo 510 del PG-3, en su redacción dada en el BOE núm. 83 con fecha Martes 6 de abril de 2004, debiendo estar la curva granulométrica comprendida dentro de los límites del huso ZA-25.

CUADRO 510.3.1

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
	ZA-25
40	100
25	75-100
20	65-90
8	40-63
4	26-45
2	15-32
0.500	7-21
0.250	4-16
0.063	0-9

El coeficiente de Desgaste de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico y su Equivalente de Arena será superior a treinta y cinco (35).

Las características de los materiales se comprobarán con los siguientes ensayos:

- A) Por cada 1000 m³ de material:
 - 1 Próctor Modificado
- B) Por cada 5000 m³ de material:
 - 1 Granulométrico
 - 1 Índice de lajas y 1 porcentaje de caras de fractura
 - 1 Determinación de límites de Atterberg

3.3.3.- Zahorra Artificial ZA-20

La zahorra artificial estará compuesta total o parcialmente por áridos machacados. Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Se utilizará bajo los pavimentos de hormigón como capa base, y donde se indique en planos. Su composición granulométrica se ajustará a lo especificado en el artículo 510 del PG-3, en su redacción dada en el BOE núm. 83 con fecha Martes 6 de abril de 2004, debiendo estar la curva granulométrica comprendida dentro de los límites del huso ZA-25.

CUADRO 510.3.1

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
	ZA-20
40	--
25	100
20	75-100
8	45-73
4	31-54
2	20-40
0.500	9-24
0.250	5-18
0.063	0-9

El coeficiente de Desgaste de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35).
 El material será no plástico y su Equivalente de Arena será superior a treinta y cinco (35).

Las características de los materiales se comprobarán con los siguientes ensayos:

- A) Por cada 750 m³ de material:
 - 1 Próctor Modificado
 - 1 Granulométrico
 - 2 Equivalentes de arena
- B) Por cada 1500 m³ de material:
 - 1 Índice de lajas y 1 porcentaje de caras de fractura
 - 1 Determinación de límites de Atterberg
- C) Por cada 4500 m³ de material:
 - 1 CBR de laboratorio
 - 1 Desgaste de los Ángeles

3.3.4.- Rellenos y Terraplenes

Se utilizarán tierras naturales procedentes de excavación y de aportación. El Contratista empleará las tierras limpias procedentes de las excavaciones ejecutadas en la zona de la obra, en las operaciones de relleno y nivelación del terreno, siempre que así lo permitan las características de las tierras. Si se consideran inadecuadas para tales usos, se les dará otros que no pongan en peligro la estabilidad de la explanación. Cuando la tierra es “sin clasificar”, la composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan, o si no consta, los que establezca explícitamente la D.F.

La Administración no consentirá que el Contratista utilice materiales excavados en préstamos, cuando anteriormente haya desechado materiales excavados en desmante que podrían haber sido usados para el mismo fin, ni abonará el coste correspondiente.

Suelo seleccionado tipo S-2:

Expediente	Fecha	
- Elementos de tamaño superior a 10 mm:		Nulo
- Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050):		25%
- Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72):		< 30
- Índice de plasticidad:		< 10
- Índice CBR (NLT-111/78) S-2(a):		> 12
- Índice CBR (NLT-111/78) S-2(b):		> 20
- Inflado dentro del ensayo CBR:		< 1%
- Contenido de materia orgánica:		0.2%

Suelo adecuado S-1:

- Elementos de medida superior a 10 cm:	Nulo
- Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72):	< 40
- Densidad del Próctor normal:	≥1,750 Kg/dm ³
- Índice CBR (NLT-111/78):	> 6
- Inflado dentro del ensayo CBR:	< 3 %
- Contenido de materia orgánica:	< 1 %

Suelo tolerable S-0:

- Contenido de piedra de $D > 15$ cm:	$\leq 25\%$ en peso
- Límite líquido (L.L.):	< 30
- Límite plástico (L.P.):	< 65
- Índice de plasticidad (P):	$> 0,73 \times (L.L.-20)$
- Índice CBR (NLT-111/72):	> 3
- Contenido de materia orgánica:	$< 2\%$

En el núcleo y cimiento de terraplén se emplearán suelos tolerables o adecuados, según la clasificación del artículo 330 del PG-3, en su redacción dada en la O.C. 326/00. La compactación se efectuará en tongadas no superiores a 30 cm al 98% del P.M. En los 35 cm de coronación del terraplén se emplearán suelos seleccionados compactados al 100% del P.M. según la clasificación anterior. En cualquier caso, dicha coronación será de suelo seleccionado según la clasificación del artículo 330 del PG-3, en su redacción dada en la O.C. 326/00.

Para el relleno de zanjas y en el relleno localizado en obras de fábrica se utilizará:

1.- zanjas para instalaciones de saneamiento y pluviales

- Arena de río o gravilla con tamaños comprendidos entre 5 y 25 mm en asientos de tuberías, 10 cm. en lecho y relleno hasta cubrir 10 cm por encima de la generatriz de la tubería.
- Suelo seleccionado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, con una compactación del 95% P.M. en la primera tongada sobre tubería cuidando no dañar la instalación ejecutada, y 98% P.M. en el resto.

2.- zanjas para instalaciones de abastecimiento de agua, riego, gas

- Arena de río o gravilla con tamaños comprendidos entre 5 y 25 mm en asiento y cubrición de tuberías
- Suelo seleccionado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, con una compactación del 95% P.M. en la primera tongada sobre tubería cuidando no dañar la instalación ejecutada, y 98% P.M. en el resto.

3.- zanjas para instalación de electricidad

- Arena de río o gravilla con tamaños comprendidos entre 5 y 25 mm en asiento, de 10 cm de espesor
- Suelo seleccionado con una compactación del 98% PM.
- Protección de hormigón en el caso de canalizaciones bajo calzada.

4.- zanjas para instalación de telecomunicaciones

- Suelo seleccionado con una compactación del 98% PM.

Las características de las tierras, para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos que serán como mínimo los siguientes:

A) Por cada 750 m³ de material:

- 1 Próctor Modificado
- 1 Granulométrico
- 2 Equivalentes de arena

B) Por cada 1500 m³ de material:

- 1 Determinación de límites de Atterberg

C) Por cada 4500 m³:

- 1 CBR de laboratorio
- 1 Desgaste de Los Ángeles

3.3.5.- Escollera

Comprende la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repie, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compactada, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera
- Vertido y colocación del material.

La utilización de la escollera se realizará según la altura del talud que hay que proteger. El empleo de escollera llevará emparejado la excavación de los cimientos de la misma, de forma que el arranque de la misma quede garantizado, y en cierta forma anclado al terreno. 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.

Materiales para escollera

Los materiales pétreos a emplear procederán de préstamos. Las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, arenisca cementada o caliza, con una densidad aparente seca mínima de la piedra de 2500 kg/m³. La absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%). El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local. El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50). No presentarán alteración apreciable, serán compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua. Se consideran rocas estables aquellas que sumergidas en agua durante veinticuatro horas, con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento. También podrá utilizarse ensayos de ciclo de humedad-sequedad para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

3.3.6.- Cinta Enterrada de Aviso e Identificación

Será cinta de aviso fabricada específicamente para aviso e identificación de líneas de servicios enterradas. Se suministrará la cinta en rollos de plástico de polietileno resistente a los ácidos y a los álcalis. El espesor mínimo de la cinta será de 0,07 milímetros y el ancho de 10 cm. mínimo.

La cinta tendrá una resistencia mínima de 100 Kg/cm² a tracción. Se suministrará con código de color como se indica más abajo para el servicio específico y la leyenda de aviso e identificación impresa en letras de imprenta negras en forma continuada en toda la longitud de la cinta. La leyenda de aviso e identificación será: "PRECAUCION, LINEA DE (servicio que corresponda) ENTERRADA" ó palabras similares. El color y la impresión serán permanentes y no deberán ser afectados por la humedad o el suelo.

Código de color para cinta de identificación:

Amarillo	Electricidad
Azul	Agua
Verde	Alcantarillado

3.4.- MATERIALES DE SANEAMIENTO.

El Contratista, con independencia de todo lo establecido en otros apartados de este Pliego, incluirá en sus costos unitarios de los precios, los ensayos de control de calidad de obligado cumplimiento según normativa o Compañía Suministradora y necesarios para la legalización y recepción de las instalaciones, que no serán por tanto de abono directo. SEPES contratará directamente el Control de Calidad en obra que

incluirá los ensayos y pruebas complementarios que estime oportuno. Este control de calidad complementario al correspondiente a normativa de obligado cumplimiento o requerido por Compañía Suministradora, será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 2% del Presupuesto Base de Licitación. Además serán por cuenta del contratista el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra y de las unidades de obra terminadas que, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiesen resultado desfavorables. Los gastos de control de calidad hasta el límite señalado y los de los ensayos desfavorables serán descontados al contratista del importe de la certificación final de obra.

3.4.1.- Tubería de PVC (Residuales y conexión imbornales)

UNE 53.114 y UNE 53.332. Será tubo corrugado, extrusionado de P.V.C. de doble pared, con un extremo liso y biselado y el otro abocardado. Si el tubo es para unión elástica en el interior de la abocardadura habrá una junta de goma. Para el saneamiento de pluviales, en acometidas e imbornales se colocará tubos de PVC corrugado de doble pared. La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme.

La lámina interior del tubo presentará una superficie lisa, sin despegue de la cara exterior en ningún punto. La cara exterior del tubo no mostrará rotura de la corruga en ningún punto. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. Las juntas serán estancas según los ensayos prescritos en la UNE 53-114. Superará los ensayos de la Norma ASTM F949. La rigidez circunferencial RCE será de 8 KN/m². Todos los tubos vendrán marcados en el extremo abocardado con el nombre del fabricante y la rigidez circunferencial. Los tubos ser recibirán en obra sobre palé, presentándose los lotes unidos con cintas. Cada lote tendrá volante del ensayo de calidad a que se haya sometido pegado en el interior de uno de los tubos, con identificación alfanumérica del lote.

Las características geométricas serán:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud embocadura (mm)	Espesor de la pared			
			Serie F		Serie C	
			(mm)	Tolerancia (mm)	(mm)	Tolerancia (mm)
32	+ 0,3	23	1,8	4	3,2	+ 0,5
40	+ 0,3	26	1,8	4	3,2	+ 0,5
50	+ 0,3	30	1,8	4	3,2	+ 0,5
75	+ 0,3	40	1,8	4	3,2	+ 0,5
90	+ 0,3	46	1,9	3,5	3,2	+ 0,5
110	+ 0,4	48	2,2	3,5	3,2	+ 0,5
125	+ 0,4	51	2,5	3	3,2	+ 0,5
160	+ 0,5	58	3,2	3	3,2	+ 0,5
200	+ 0,6	66	4,0	3	4,0	+ 0,6

DN (mm)	Tolerancia de ovalación en la longitud efectiva (mm)	Tolerancia de ovalación en la zona de embocadura (mm)
32	+0,5	+ 1,0
40	+0,5	+ 1,0
50	+0,6	+ 1,2
75	+0,9	+ 1,8
90	+1,0	+ 2,0

La resistencia a la tracción (UNE 53-112) será de 490 Kg/cm². El alargamiento a la rotura (UNE 53-112) de 80%. La resistencia a la presión interna (UNE 53-114): no romperá. La densidad (UNE 53-020) será de 1,35-1,46 g/cm³. La temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114) de 79°C. La resistencia al choque térmico (UNE 53-114) cumplirá. La estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-114), cumplirá.

3.4.2.- Tubería de Hormigón Armado (Pluviales)

UNE 127-010 EX. Los tubos serán prefabricados de hormigón de 275 Kg/cm² de resistencia característica a los 28 días en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm. Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las prescritas en la EHE. Los tubos de

hormigón tendrán los extremos preparados para unión de campana con anilla de goma. Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas. La superficie interior será lisa y la exterior sin incrustaciones, fisuras, desconchados u otros defectos. Puede haber pequeñas irregularidades siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales, especialmente la estanqueidad. El recubrimiento de la armadura, en caso de tubería de hormigón armado, será de 20 mm mínimo. Las tolerancias del diámetro nominal interior y ovalidad de la zona de unión serán:

DN interior (mm)	Tolerancia DN (mm)	Ovalidad de la zona de unión (mm)
300	± 3	± 1,5
350	± 3,5	± 1,8
400	± 4	± 2
450	± 3	± 2,25
500	± 4	± 2,5
600	± 5	± 3
700	± 5	± 3,5
800	± 6	± 4
900	± 7	± 4,5
1000	± 8	± 5
1100	± 8	± 5,5
1200	± 9	± 6
1300	± 9,8	± 6,5

Las tolerancias de espesor nominal de la pared será de $\pm 5\%$. La tolerancia de la longitud nominal será de $\pm 5\%$. Independientemente de que el Director exija certificado de garantía de que se han efectuado los ensayos de forma satisfactoria, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de las pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

Las pruebas o ensayos a realizar sobre lotes de 200 unidades de tubos serán las siguientes: examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de ellos; ensayo de estanqueidad ; ensayo de aplastamiento; ensayo de flexión longitudinal.

Cada tubo llevará de forma indeleble y visible lo siguiente: nombre del fabricante o marca comercial; diámetro nominal; presión de trabajo; fecha de fabricación; en caso de armadura asimétrica, indicación de la generatriz que irá en la parte superior.

3.4.3.- Pozos de Registro

Serán de anillos prefabricados con soleras de hormigón en masa. La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa. La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Las paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, estarán formadas con piezas prefabricadas de hormigón de un espesor no menor a 10 cm, unidas con junta de goma, con conexión machihembrada. La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Los conos serán prefabricados de hormigón armado. Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación. El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento. La superficie interior será lisa y estanca. Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

La superficie interior quedará revestida con un bruñido de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland. El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

3.4.4.- Imbornales, Rejillas y Tapas de Pozos

Serán de fundición dúctil clase S-25, de resistencia 400 KV. Dispondrán de marco sobreelevado y asiento periférico, de las dimensiones y formas indicadas en planos. Serán de tipo cuadrado para superficies de aparcamiento con articulación y eje aprisionado o de tipo tragadero cuando estén situados en el bordillo de la calzada, similar al modelo tragadero Selecto de Funditubo, con doble panel de apertura, rejilla y tapa sólida.

Las tapas de los pozos serán de fundición dúctil, de acuerdo con la norma EN-124, de capacidad adecuada al tipo de tráfico que soporte, clase 400 mínimo, con rótulo de apertura y bloqueo de cierre.

3.4.5.- Elementos auxiliares

3.4.5.1. Pates

Los pates serán de acero revestido \varnothing 25 mm: quedarán nivelados y paralelos a la pared del pozo. Estarán sólidamente fijados a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero. La profundidad de empotramiento será de 10 cm. La distancia vertical entre pates consecutivos será de 30 cm y la distancia vertical entre la superficie y el primer pate será de 25 cm.

3.4.5.2. Tapas de Registro y Rejillas

Serán de fundición dúctil, Clase C 250 ó D 400, ajustándose en cuanto a dimensiones y modelos a lo dispuesto por la Empresa suministradora o Servicio Municipal correspondiente, y en cualquier caso a lo establecido en la norma UNE-EN 124, EN-1563 y a lo indicado en planos.

Tendrán composición uniforme y homogénea, estando exentas de sopladuras, porosidades, defectos de contracción, grietas, etc.

Acusarán perfectamente todos los relieves del molde y se presentarán lisas y limpias. No podrán presentar reparación o soldadura alguna.

3.5.- MATERIALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

El Contratista, con independencia de todo lo establecido en otros apartados de este Pliego, incluirá en sus costos unitarios de los precios, los ensayos de control de calidad de obligado cumplimiento según normativa o Compañía Suministradora y necesarios para la legalización y recepción de las instalaciones, que no serán por tanto de abono directo. Asimismo, incluirá como parte proporcional de los precios unitarios, los gastos de legalización y contratación de abastecimiento de agua para la red de riego en los puntos de conexión indicados en planos, y la ejecución e instalación del contador de agua en un monolito, de acuerdo con los requerimientos de Apemsa y del Ayuntamiento.

SEPES contratará directamente el Control de Calidad en obra que incluirá los ensayos y pruebas complementarios que estime oportuno. Este control de calidad complementario al correspondiente a normativa de obligado cumplimiento o requerido por Compañía Suministradora, será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 2% del Presupuesto Base de Licitación.

Además serán por cuenta del contratista el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra y de las unidades de obra terminadas que, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiesen resultado desfavorables. Los gastos de control de calidad hasta el límite señalado y los de los ensayos desfavorables serán descontados al contratista del importe de la certificación final de obra.

3.5.1.- Tubería de Hierro Fundido Dúctil

Deberán ser de acuerdo con ISO 4179 y UNE-EN 598, servicio extra fuerte, con juntas de doble labio de goma. El hierro de fundición dúctil será del grado GS según ISO 2531. El espesor mínimo será de 5 mm. Los accesorios deberán ser conformes a ISO 2531 y UNE-EN 532, y deberán presentar una capacidad a la

presión por lo menos equivalente a la de la tubería. La tubería y los accesorios deberán tener un recubrimiento interior de poliuretano, de espesor mínimo 1.25 mm. Sujeto a la aprobación de la Dirección Facultativa, el recubrimiento interior podrá ser de PVC si se trata de un producto estándar del fabricante de la tubería. La tubería y los accesorios deberán tener las características mínimas siguientes:

Resistencia Mecánica: Tensión límite 40 Kg/mm² mínimo
Tensión de fluencia: 30 kg/mm² mínimo
Módulo elástico: 170,000 MPa mínimo
Dureza Brinell: 250 máximo
Presión máxima: 40 Bars durante 10 segundos mínimo
Espesor del recubrimiento exterior: 50 micras mínimo
Angulo permitido juntas: 4° mínimo

Los extremos de la tubería y de los accesorios deberán ser adecuados para las conexiones especificadas aquí.

3.5.2.- Conexiones y Materiales de Conexión de Presión Hierro Dúctil

- a. Conexiones en general: las conexiones para tubería y accesorios deberán ser de tipo de empuje, de campana.
- b. Conexiones de brida: los pernos, tornillos y juntas para conexiones de brida deberán ser como recomienda la norma UNE-EN 1092-2. Las bridas deberán ser de hierro dúctil, grado GS según ISO 2531. Los tornillos deberán tener 1300 MPa de tensión admisible a tracción, con tratamiento térmico y galvanizados. La junta para las uniones bridadas deberá cumplir todos los requisitos de las juntas de campana y de espiga especificados en ISO 4633. El diseño de la junta de las uniones bridadas será tal que quede encerrada y comprimida cuando se realice la conexión entre bridas.

3.5.3.- Válvulas de Compuerta

Las válvulas de compuerta manuales serán embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

El volante de la válvula será accesible. Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados. El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas. Tanto el prensaestopa de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

Pruebas de servicio

Se comprobará la red bajo la presión estática máxima. Se rechazará la instalación si se produce fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas, o si hay indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

3.5.4.- Válvulas de Asiento

Las válvulas de asiento manuales serán embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

El volante de la válvula será accesible. Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados. El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta. La

distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

Tanto el prensaestopa de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo. Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento. La presión ejercida por el prensaestopa sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

3.5.5.- Válvulas de Mariposa

Las válvulas de mariposa manuales serán embridadas montadas en una arqueta de canalización enterrada.

La manivela de la válvula será accesible. Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados. Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento. El peso de la tubería no descansará sobre la válvula. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

3.5.6.- Juntas

La junta automática flexible se utilizará para unir tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.

La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo, con topes circulares, para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe ser achaflanado.

3.5.7.- Carcasa de Boca de Riego

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	16/11/2010

La carcasa deberá fabricarse en fundición gris perlítica, según UNE 36.111.

La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente ($P \leq 0,15\%$; $S \geq 0,14\%$). Asimismo, deberán conseguirse los siguientes valores para las características mecánicas:

- Resistencia a tracción: $\geq 30 \text{ kp/mm}^2$.
- Dureza: 210-260 HB.

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%).

No existirán defectos del tipo de poros, rechupes y fundamentalmente "uniones frías". Deberán estar recubiertas por completo mediante una capa homogénea de alquitranado.

La tapa de boca deberá fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36.118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia	Límite elástico	Alargamiento
kp/mm ²	kp/mm ²	%	
FGE 50-7	50	35	7
FGE 60-2	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.

En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas I, II, III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36.111. Además del grafito podrán existir como constituyente ferrita y perlita en cantidades no definidas.

El cuerpo de válvula y la boquilla deberán fabricarse como mínimo en una fundición gris perlítica del tipo FG-20, según la Norma UNE 36.111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere 0,20 y 0,18 por 100, respectivamente ($P \geq 0,20\%$; $S \leq 0,18\%$).

Asimismo deberán alcanzarse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a la tracción: ≥ 20 kp/mm².
- Dureza: 175-235 HB.

El grafito será laminar en distribución A o B y no se tolerarán contenidos de ferrita superiores al diez por ciento (10%).

3.5.8.- Tubos de Polietileno

Los tubos de polietileno cumplirán lo especificado en el apartado 2.23 del artículo 2 del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del Ministerio de Obras Públicas”.

3.5.9.- Otras Piezas Especiales

Son las siguientes: tés, terminales, manguitos, curvos, codos, conos de reducción, placas de reducción, carretes de anclaje, carretes de desmontaje, bridas ciegas, entradas de hombre o tapones.

Todas las piezas especiales de tuberías tales como válvulas, codos, T, etc., deberán estar homologadas por APEMSA y se montarán con brida y tornillería de acero inoxidable ANSI 316 l.

Las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/mm²) y cumplirán las condiciones que se establecen en los párrafos siguientes.

Se fabricarán en función de grafito esferoidal tipo FGE-38-17, según la Norma UNE 36.118. Su composición química será tal que permita conseguir las características mecánicas y microestructurales siguientes:

- Resistencia a tracción: ≥ 38 kp/mm².
- Límite Elástico: ≥ 24 kp/mm².
- Alargamiento: $\geq 17\%$.
- Dureza: $\geq 140-180$ HB.

El grafito deberá ser esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular (forma) el resto. Además del grafito, la estructura presentará una matriz ferrítica siendo aceptable un contenido de perlita inferior al cinco por ciento (5%).

Para las tes, codos y llaves de paso deberán disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión del agua, según lo indicado en la “Normalización de Elementos Constructivos”.

Las cruces quedan prohibidas utilizándose dos tes, puestas una a continuación de la otra; se instalarán con algún trozo de tubo intermedio, si fuera necesario.

3.6.- MATERIALES DE ESTRUCTURA.

3.6.1.- Hormigones

Los hormigones utilizados en obra deberán cumplir estrictamente lo especificado en la EHE y demás normas de obligado cumplimiento. Con hormigones de planta el contratista entregará una hoja de suministro con cada carga de hormigón donde se indique:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de suministro.
- Nombre del usuario.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Especificaciones del hormigón (según EHE):
- Tipo de hormigón
 - Resistencia característica.
 - Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Designación del ambiente
 - Contenido de cemento por m³
 - Consistencia y relación agua/cemento.
 - Tipo de aditivo según la UNE 83-200.
 - Hora de carga del camión.
 - Hora límite para utilizar el hormigón.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26.º, 27.º, 28.º y 29.º de la EHE. Además, el ión cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites (véase 37.4 de la EHE):

- Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso del cemento.
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso del cemento.

3.6.1.1. Áridos para Morteros y Hormigones

Los áridos que se empleen en la fabricación de morteros y hormigones deberán cumplir las condiciones señaladas en la instrucción EHE, especialmente en lo referente al art. 28.

Las características mecánicas y peso específico serán las adecuadas para conseguir en el hormigón las resistencias y densidades mínimas que en cada caso se especifique.

La naturaleza y composición química de los áridos ha de ser tal que no resulten activos a los componentes del cemento y no posean en su superficie sustancias que impidan la adherencia con el mismo.

No deberán por lo tanto emplearse áridos procedentes de rocas blandas friables, porosas, ni las que contengan nódulos de piritita, yesos, compuestos ferrosos o elementos alterables por el agua del mar.

Los áridos a utilizar podrán ser tanto de origen natural (áridos rodados) como de origen artificial (de machaqueo) o bien mezcla de ambos, siempre que cumplan las condiciones que se especifiquen.

El contratista deberá mantener en los acopios los áridos separados según los distintos tamaños y evitando segregaciones que alteren la granulometría de cada tamaño. Asimismo dichos acopios deberán estar limpios de arcilla, materia orgánica, polvo, etc.

No se permitirá en ningún caso que la arcilla o el polvo queden adheridos al árido, evitándolo si es preciso mediante lavado. El agua de lavado cumplirá las mismas condiciones que el agua de amasado.

El tamaño máximo del árido será 1/3 del espesor mínimo de la pieza a hormigonar y en todo caso no superará los 80 mm. El coeficiente de forma no será inferior en ningún caso a 0,15.

La cantidad de sustancias perjudiciales, adheridas al árido, antes de su utilización no excederá de los límites indicados en la norma UNE-41.111 y que se indican a continuación:

	<u>% máximo de peso total de la muestra</u>
Terrones de arcilla:	0,25
Finos que pasan por el tamiz 0,8 UNE 7.050:	1
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7.050 y que flote en el líquido y cuyo peso específico es 2 (Carbón y lignito):	1
Partículas blandas:	5

El árido no presentará una pérdida de peso superior al 12 y 18% cuando se le someta a cinco ciclos consecutivos de tratamiento con disolución de sulfato sódico y magnésico respectivamente (ensayo UNE -7.136).

Se entiende por árido fino (según Norma UNE -7.050) el material granular que pase por un tamiz de cinco milímetros (5 mm) de luz. En su constitución no entrarán materias carbonosas, cloruros en proporción mayor de un centigramo por litro de muestra (0,01 gr/l), y sulfatos en proporción mayor al uno con dos por ciento (1,2%), en peso determinado según el ensayo UNE - 7.215. No contendrán materia orgánica, y en todo caso, ensayados con el método UNE -7.082 producirán un color más claro que la sustancia patrón.

3.6.1.2. Características Mecánicas

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras, deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 39º. de la EHE.

Se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ó 52,5 R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ó 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 o bien aquellos en los que se utilice aceleradores de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

Resistencia a compresión sobre probetas del mismo tipo

Edad del hormigón, en días	3	7	28	90	360
Hormigones de endurecimiento normal	0,40	0,65	1,00	1,20	1,35
Hormigones de endurecimiento rápido	0,55	0,75	1,00	1,15	1,20

Resistencia a tracción sobre probetas del mismo tipo

Edad del hormigón, en días	3	7	28	90	360
Hormigones de endurecimiento normal	0,40	0,70	1,00	1,05	1,10

3.6.1.3. Valor Mínimo de la Resistencia

La resistencia de los hormigones no será inferior a 20 N/mm² en hormigones en masa, ni a 25 N/mm² en hormigones armados o pretensados. Además, la cantidad mínima de cemento en la dosificación del hormigón también deberá cumplir los requisitos de la tabla 37.3.2.a. de la EHE 08.

3.6.1.4. Docilidad del Hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia; El asiento en el cono de Abrams estará comprendido entre 2.5 y 7.5 centímetros.

3.6.1.5. Durabilidad del Hormigón

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se deberán cumplir los requisitos siguientes:

- La máxima relación agua/cemento cumplirá el artículo 37.3.2 de la EHE.
- El contenido mínimo de cemento será según 37.3.2.
- Mínimo contenido de aire ocluido, en su caso, según 37.3.3.
- Resistencia frente al ataque por sulfatos, en su caso, según 37.3.4.
- Resistencia frente al ataque del agua de mar, en su caso según 37.3.5.
- Resistencia frente a la erosión, en su caso, según 37.3.6.
- Resistencia frente a las reacciones álcali-árido, en su caso, según 37.3.7.

En función de las clases de exposición a las que vaya a estar sometido el hormigón, definido de acuerdo con 8.2.2 y 8.2.3. de la EHE, se deberán cumplir las especificaciones recogidas en la tabla 37.3.2.a. de la EHE

En el caso de que el tipo de ambiente incluya una o más clases específicas de exposición, se procederá fijando, para cada parámetro, el criterio más exigente de entre los establecidos para las clases en cuestión.

En el caso particular de que se utilicen aditivos en la fabricación del hormigón, se podrá tener en cuenta su empleo a los efectos del cálculo del contenido de cemento y de la relación agua/cemento. A tales efectos, se sustituirá para entrar en la tabla 37.3.2. al contenido de cemento C (kg/m³) por C+KF, así como la relación A/C por A/(C+KF) siendo F(Kg/m³) el contenido de adición y K el coeficiente de eficacia de la misma.

En el caso de las cenizas volantes, se tomará un valor de k no superior a 0,30. En el caso del humo de sílice, se tomará un valor de k no superior a 2, excepto en el caso de hormigones con relación agua/cemento mayor que 0.45 que vayan a estar sometidos a clases de exposición H ó F en cuyo caso para K se tomará un valor igual a 1.

En el caso de utilización de aditivos, los contenidos de cemento no podrán ser inferiores a 200,250 ó 275 Kg/m³, según se trate de hormigón en masa, armado o pretensado.

3.6.1.6. Máxima Relación Agua/Cemento y Mínimo Contenido de Cemento

Parámetro Dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	Masa	0.65	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.45	0.55	0.50	0.50
	Armado	0.65	0.60	0.55	0.50	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.45	0.55	0.50	0.50
	Pretensado	0.60	0.60	0.55	0.50	0.45	0.45	0.45	0.50	0.45	0.45	0.55	0.50	0.50
contenido min. cemento (kg/m ³)	Masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	Armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

3.6.1.7. Resistencias Mínimas Compatibles con los Requisitos de Durabilidad

Parámetro De dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	III b	III c	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima (N/mm ²)	Masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

3.6.1.8. Resistencia a los Sulfatos

En el caso particular de existencia de sulfatos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según UNE 80303:96, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg, en el caso de suelos.

El hormigón que se utilice deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máxima) correspondientes al ambiente del elemento estructural, reseñados en 37.3 de la EHE.

3.6.2.- Aceros de Armar

Para las armaduras de hormigón armado se utilizará exclusivamente acero especial en barras corrugadas con resaltes superficiales, de acero laminado de dureza natural tipo AEH-500N cumpliendo todos los requisitos que le sean aplicables de la EHE, y mallas electrosoldadas.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6-8-10-12-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36092. Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 / 6 - 6,5 / 7 - 7,5 / 8 - 8,5 / 9 - 9,5 / 10 - 10,5 / 11 - 11,5 / 12 y 14 mm.

Para el reparto y control de la fisuración superficial podrán utilizarse, además de las mallas formadas por los diámetros anteriores, mallas electrosoldadas formadas por alambres corrugados de diámetro 4, 5 ó 6 mm.

Toda partida que se suministre a obra irá acompañada de documentos de origen en que figuren:

- Designación del material.
- Características del mismo.
- Certificado de garantía del fabricante sobre el cumplimiento de la EHE.

A petición del Director de la obra se acompañará también copia del certificado de ensayos realizados en fábrica para la partida servida.

Mediante ensayos realizados por laboratorio oficial, y según UNE 7285, el fabricante gozará de homologación de adherencia cuyo certificado incluirá los valores admisibles de los parámetros que definen la geometría del corrugado según UNE 36.088-81. Los ensayos de recepción se realizarán según el artículo 71 de la EHE sobre dos probetas de cada diámetro y partida de 20 toneladas o fracción de material recibido en obra. Las condiciones de aceptación o rechazo de las partidas ensayadas serán las establecidas en el mismo artículo 71 de la EHE. La realización de los ensayos correspondientes a la determinación de las características prescritas, podrán ser exigidas en cualquier momento por la Dirección de Obra, y serán éstos obligatoriamente llevados acabo, tal y como quede prescrito o a petición de la Dirección de Obra.

En el acero corrugado utilizado los resaltes de las barras de acero deberán cumplir las siguientes condiciones geométricas.

- Altura del resalto..... 0,05 diámetros.
- Anchura del resalto..... 0,10 diámetros.
- Separación longitudinal del resalto..... 1,50 diámetros.
- Anchura de los nervios longitudinales..... 0,10 diámetros.

El Contratista será el único responsable de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque estos estén garantizados por certificados del fabricante.

Siempre se exigirán del Contratista los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones establecidas en este artículo.

El acopio se realizará en parques adecuados para la correcta conservación y fácil conservación por tipos, diámetros y longitudes, de forma que sea inmediato el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán en especial todas las precauciones necesarias para que los aceros no estén expuestos a la oxidación, ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o cualquier otro producto agresivo a los mismos o el hormigón o que reduzca las prestaciones del conjunto.

No se permitirá el suministro en lazos o barras dobladas. Únicamente, y para barras lisas de diámetro inferior a catorce milímetros (14 mm) se permitirá el suministro en rollos, cuyo diámetro mínimo deberá ser superior a sesenta diámetros.

3.6.2.1. Barras Corrugadas

Barras corrugadas son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94, y entre ellos:

Presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 "Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia *t_{bm}* y una tensión de rotura de adherencia *t_{bu}* que cumplen simultáneamente las

dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm:

$$tbm \geq 6,88$$

$$tbu \geq 11,22$$

- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

$$tbm \geq 7,84-0,12 \varnothing$$

$$tbu \geq 12,74-0,19 \varnothing$$

- Diámetros superiores a 32 mm:

$$tbm \geq 4,00$$

$$tbu \geq 6,66$$

donde tbm y tbu se expresan en N/mm^2 y \varnothing en mm.

Las características de adherencia serán objeto de certificación por algún organismo ó laboratorio. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos. Las barras llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98). El fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, soldaduras.

3.6.2.2. Mallas Electrosoldadas

Mallas electrosoldadas son aquellas que cumplen los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36092:96. Se utilizarán exclusivamente las denominadas mallas corrugadas cuyos alambres cumplan las condiciones de adherencia establecidas para barras corrugadas y además lo especificado en el artículo 9.4 de la EHE.

Para el control de calidad y las condiciones de aceptación y rechazo se estará a lo dispuesto en el artículo 71 de la EHE para barras corrugadas.

Características mecánicas mínimas garantizadas de los alambres:

Designación de los alambres	Ensayo de tracción (1)				Ensayo de doblado-desdoblado $\alpha=90^\circ$ (5) $\beta=20^\circ$ (6) Diámetro de mandril D'
	Límite elástico f_y N/mm^2 (2)	Carga unitaria f_s N/mm^2 (2)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	Relación F_s/f_y	
B 500 T	500	550	8 (3)	1,03 (4)	8 d (7)

(1) Valores característicos inferiores garantizados.

(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.

(3) Además, deberá cumplirse: $A\% \geq 20-0,02f_y$

Donde:

- A Alargamiento de rotura
 fyi Límite elástico medido en cada ensayo
- (1) Además, deberá cumplirse: $\frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1,05 - 0,1 \left(\frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1 \right)$

Donde:

- fyi Límite elástico medido en cada ensayo.
 fsi Carga unitaria obtenido en cada ensayo.
 fyk Límite elástico garantizado
 (2) α Ángulo de doblado.
 (3) β Ángulo de desdoblado.
 (4) D Diámetro nominal del alambre.

Cada paquete deberá llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092-1:96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:98 y UNE 36812:96 para barras y alambres corrugados respectivamente.

3.7.- MATERIALES DE ALBAÑILERIA

3.7.1.- Ladrillos y Piezas Cerámicas

Norma UNE 41061 55 y RL-88 (Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las obras de construcción). Se colocarán ladrillos macizos utilizados tanto como revestimiento cara vista, como elementos en la ejecución del suelo cerámico (para este último, ver apartado de pavimentación)

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma. No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas. No tendrá cal, piedras, imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la D.F. Tendrá una textura uniforme. Estarán suficientemente cocidos. Se deberá apreciar un sonido metálico (agudo) al ser golpeado y un color y contextura uniforme de grano fino al fracturarse. No habrán de secarse rápidamente, exfoliarse, presentar eflorescencias bajo la acción de los agentes atmosféricos ni ser dañados por el fuego. Deberán absorber una cantidad de agua menor que el catorce por ciento (14%) de su peso después de un día de inmersión.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 5%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

Únicamente se admitirán los ladrillos macizos fabricados con medidas en centímetros de soga, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación (UNE 41061): 29; 24; 19; 14; 11.5; 9; 6.5; 5.25; 4; 2.75; 1.5.

La resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026) será:

- Ladrillo macizo: 100 Kp/cm².
 - Succión de agua: 0,45 g/cm² por minuto.
 - Absorción de agua (UNE 67-027)
Ladrillo cara vista: 20%.
 - Heladicidad (UNE 67-028): no heladizo.
 - Eflorescencias (UNE 67-029): sin eflorescencias.
- Las características geométricas serán:

- Flecha máxima de aristas y diagonales:

Dimensión nominal arista o diagonal (A)	Flecha máxima	
	cara vista	para revestir
25 < A ≤ 30 cm	3 mm	5 mm
12,5 < A ≤ 25 cm	2 mm	3 mm

- Espesor de las paredes del ladrillo:

	cara vista	para revestir
Pared exterior cara vista	≥ 15 mm	-
Pared exterior para revestir	≥ 10 mm	≥ 6 mm
Pared interior	≥ 5 mm	≥ 5 mm

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:

Aristas (A)	Tolerancia	
	cara vista	para revestir
10 cm < A ≤ 30 cm	± 3 mm	± 6 mm
25 < A ≤ 30 cm	± 2 mm	± 4 mm

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Aristas (A)	Tolerancia	
	cara vista	para revestir
10 cm < A ≤ 30 cm	± 5 mm	± 6 mm
A ≤ 10 cm	± 3 mm	± 4 mm

- Ángulos diedros:
Ladrillo cara vista: ± 2°.

Los ladrillos se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietado o rotura de las piezas, prohibiéndose la descarga de ladrillo de fábrica resistente por vuelco de la caja del vehículo transportador. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

Los ladrillos se suministrarán a obra empaquetados en palets. En la hoja de entrega o en el paquete, constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Designación según la RL-88.
- Resistencia a la compresión en Kg/cm².
- Dimensiones.
- Distintivo de calidad si lo tiene.
- Norma UNE 41061 55.

3.8.- MATERIALES DE ACABADOS ARQUITECTONICOS

3.8.1.- Pinturas y Barnices

La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de hierro, finamente pulverizado, y de aceite de linaza, completamente puro, cocido con litargirio y peróxido de manganeso, hasta alcanzar un peso específico mínimo de novecientas treinta y nueve milésimas (0,939). El minio contendrá setenta y cinco por ciento (75%), por lo menos, de óxido férrico y estará exento de azufre.

El Director de la obra, podrá ordenar las pinturas que habrán de emplearse en los demás casos, pero quedará prescrito el empleo de los blanco de cinc, de Holanda de varita, los ocre y los compuestos de hierro

distintos del óxido. Los materiales colorantes deberán hallarse finamente pulverizados. La pintura deberá tener fluidez suficiente para aplicarse con facilidad a la superficie pero será suficientemente espesa para que no se separe sus componentes y puedan formarse capas bastante gruesas de espesor uniforme. Salvo indicación en contrario, se entenderá que todas las pinturas son al óleo, empleando aceites de linaza completamente puros, cocidos con litargirio.

Los colores serán los que designe el Director de la obra entendiéndose que el Contratista queda obligado a emplear materiales de primera calidad.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm.).

3.8.1.1. Materiales

Los productos serán de uno de estos fabricantes, que se consideran preaprobados, u otro similar que deberá ser aprobado por la D.F.

- a. BETTOR MBT, S.A.
Duero (Pol. Las Acacias) Parc 14-15
28840 Mejorada del Campo (Madrid)
Tel.: 916 682 213
Fax: 916 681 900
- b. HEMPEL, S.A.
Carretera de Sentmenat, Km. 108
08213 Polinya (Barcelona)
Tel.: 937 130 000
Fax: 937 130 368
- c. REVETON, S.L. (TEXSA)
C/ Ferro, 7 – Polígono Industrial Can Pegri
08755 Castellbisbal (Barcelona)
Tel.: 93 635 14 60
Fax: 93 635 14 86

Para las paredes exteriores enfoscadas la pintura será una de las siguientes:

- a. POLIFLEX de BETTOR
- b. BARNIZ ACRILICO 06600 de HEMPEL
- c. COTEFILM IMPRIMACION ACUOSA de REVETON (TEXSA)

El Contratista podrá proponer otro producto que deberá ser aprobado por la D.F. si ésta considera que es de calidad similar. El Contratista suministrará recomendaciones escritas del fabricante sobre las proporciones de pintura a emplear.

3.9.- MATERIALES DE PAVIMENTACIÓN

3.9.1.- Pavimentos cerámicos

El pavimento cerámico estará constituido por adoquín cerámico clinker. Bajo los adoquines cerámicos se sitúan los siguientes elementos:

- Base de la explanación: la compondrá el material natural existente en el terreno, debidamente desbrozado y rasanteado de acuerdo con las pendientes previstas en proyecto. En caso de tratarse de

suelos clasificados como inadecuados para servir de base de explanación, de acuerdo con lo prescrito por el PG-3, se procederá a su sustitución o consolidación.

- Subbase granular: el material estará compuesto por áridos naturales o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural y suelo seleccionado. Su tamaño no excederá de $\frac{1}{2}$ del espesor de cada tongada. El material será no plástico y su equivalente de arena superior a 30. La capacidad de soporte del material será tal que cuente con un índice CBR superior a 20.

- Solera de hormigón en masa, como base del pavimento.

- Capa de mortero M-15 de 3 cm, de dosificación 1:3.

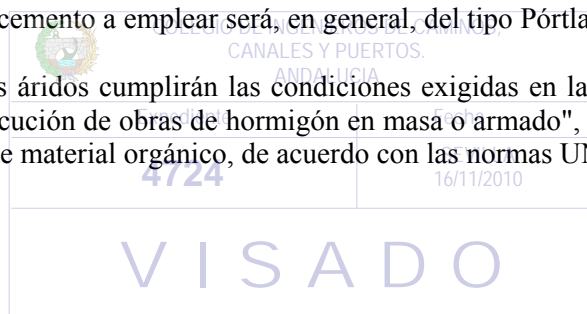
- Se procederá a rellenar las juntas con un mortero de igual dosificación que el del asiento pero con consistencia blanda o fluida.

3.9.2.- Baldosas Hidráulicas

Será de aplicación el artículo 220 del PG-3. Cumplirán las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 1339 2003 sobre baldosas de hormigón.

La baldosa hidráulica se compondrá de:

- La cara, constituida por la capa de huella, de mortero rico en cemento, arena muy fina y en general colorantes. También se admitirán otras terminaciones a definir por la Dirección Facultativa.
- La capa intermedia de un mortero análogo al de la cara sin colorantes.
- La capa de base de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.
- El cemento a emplear será, en general, del tipo Pórtland.
- Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado", y estarán limpios y desprovistos de finos y de material orgánico, de acuerdo con las normas UNE 7082 y UNE 7135.



En lo referente al aspecto y estructura, deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Estas condiciones se cumplen si esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en la siguiente tabla:

	Tantos por ciento en baldosas sobre la partida
Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados en la superficie de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo, pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas o reticuladas), pero éstas deberán de ser visibles a simple vista y desde la altura de una persona, una vez secas.....	2
Desportillado de aristas, de longitud no superior a 4 mm o al tamaño máximo del árido si éste excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a 2mm.....	3
Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a 2 mm.....	2
Huellas de muela en baldosas pulimentadas....	1

En ningún caso la suma de los porcentajes excederá de 5.

El color o colores de un pedido serán uniformes con la muestra o modelo elegido. La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de la fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

3.9.3.- Pavimentos de Hormigón

3.9.3.1. Pavimentos de Hormigón in Situ

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

Estará compuesto por una solera de hormigón en masa H-20 y un mallazo electrosoldado. La superficie del hormigón de la solera estará exenta de grasas, aceite, polvo. El hormigón se curará mediante un continuo riego de agua.

Los materiales seguirán las condiciones expuestas en la NTE-RSC. Suelos continuos, RC-08. Recepción de cementos.

Cuando el material llegue a obra con Marca o Sello de calidad o de conformidad, que garantice sus características, su control de recepción se realizará comprobando únicamente que el material suministrado corresponde al especificado en la Documentación Técnica. En caso contrario, se realizarán al menos, los controles de obra que se indican, controlándose en laboratorio aquellas características intrínsecas que se consideren necesarias para cada caso.

Control de recepción de los materiales:

CARACTERÍSTICAS	Identificación.
TIPO CONTROL	Inspección visual.
Nº CONTROLES	1 por fabricante y suministro.
NO ACEPTACIÓN	No se ajusta a lo especificado en la Documentación Técnica.

La consistencia del hormigón será de un asiento máximo 4 ó 5 cm. según Cono de Abrams.

Control: Cuando el material llegue a obra con Marca o Sello de calidad o de conformidad, que garantice sus características, su control de recepción se realizará comprobando únicamente que el material suministrado corresponde al especificado en la Documentación Técnica. En caso contrario, se realizará al menos, los controles de obra que se indican, controlándose en laboratorio aquellas características intrínsecas que se consideren necesarias para cada caso.

3.9.3.2. Adoquines Prefabricados de Hormigón

Cumplirán las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 1338 2003 sobre adoquines de hormigón y tendrán el certificado CE.

Serán prefabricados de hormigón, doble capa, con las dimensiones marcadas en planos. Las piezas de hormigón para pavimentos tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. Las piezas estarán exentas de fisuras, rebabas, coqueras, zonas meteorizadas y restos orgánicos o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en la vigente "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado", además de la que se fijen en este Pliego. La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante, de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas.

El árido grueso no será superior a 20 mm. El cemento será en general del tipo Pórtland y cumplirá las condiciones del artículo 3.2.4 de este Pliego.

La forma y dimensiones de los adoquines serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos estándar del fabricante autorizado.

Las tolerancias dimensionales admisibles se concretan en el cuadro siguiente:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS ANDALUCÍA		Tolerancia (mm)
Longitud anchura.....	± 3
Espesor.....	± 5

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del 10% en peso. La resistencia mínima a compresión será de 250 Kp/cm², determinada según las normas UNE 7241 y 7242. El desgaste por abrasión será de 2 mm, realizado según la norma UNE 7069. Las piezas para pavimentos serán resistentes a los ciclos de hielo-deshielo, así como a las sales descongelantes.

3.9.4.- **Albero**

El albero será a base de molasas provenientes de Alcalá de Guadaira, y que se conoce vulgarmente como albero de Alcalá.

Se estabilizará con cal en una proporción en una proporción 3 al 5%.

La granulometría será 100% ≤ 3 cm

Se mezclará sal en el agua de humectación para prevenir el crecimiento de vegetación en superficie.

3.9.5.- Ligantes Hidrocarburados

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante. El betún asfáltico es un ligante hidrocarbonado sólido o viscoso preparado a partir de hidrocarburos naturales, por destilación, oxigenación o “cracking”, con baja proporción de productos volátiles. El betún fluidificado y el betún fluxado son ligantes hidrocarbonados obtenidos por la incorporación de fracciones líquidas, más o menos volátiles y procedentes de la destilación del petróleo, a un betún asfáltico. El alquitrán es un ligante hidrocarbono de viscosidad variable, preparado a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.

La emulsión bituminosa tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Será adherente sobre superficies húmedas o secas. No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.

Las características físicas de las emulsiones bituminosas aniónicas serán:

- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84): $\leq 0,10\%$
- Demulsibilidad (NLT-194/84) para tipo EAR: $\geq 60\%$
- Carga de partículas (NLT-194/84): negativa

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm
- Solubilidad (NLT-130/84): $\geq 97,5\%$

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN							
	EAR 0	EAR 1	EAR 2	EAM	EAL 1	EAL 2	EA 1	
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25 °C FUIROL a 25°C	≤ 100 s	≤ 50 s	≤ 50 s	≥ 40 s	≤ 100 s	≤ 50 s	≤ 50 s	
Contenido de agua (NLT-139/84)	$\leq 53\%$	$\leq 40\%$	$\leq 35\%$	$\leq 40\%$	$\leq 45\%$	$\leq 40\%$	$\leq 50\%$	
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	$\geq 43\%$	$\geq 60\%$	$\geq 65\%$	$\geq 57\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$	$\geq 50\%$	
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	$\leq 7\%$	0%	0%	$\leq 10\%$	$\leq 8\%$	0%	$10 \leq F \leq 20\%$	
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$10 \leq 20\%$	
CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN							
	EAR 0	EAR 1	EAR 2	EAM	EAL 1	EAL 2	EA 1	
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN:								
Penetración (P) (NLT-124/84) 0,1 mm	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 250$	$130 \leq P \leq 200$	$130 \leq P \leq 200$	$200 < P \leq 300$	

Las características físicas de las emulsiones bituminosas catiónicas serán:

- Cumplirán el ensayo NLE 196/84 referente al cubrimiento y resistencia al desplazamiento del árido.
- Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84) $\leq 0,10\%$
- Carga de particulares (NLT-141/84): positiva
- Ensayo con el residuo de destilación:
 - Ductilidad (NLT-126/84): ≥ 40 cm
 - Solubilidad (NLT-130/84): $\geq 97,5\%$

CARACTERÍSTICAS	TIPO EMULSIÓN							
	ECR 0	ECR 1	ECR 2	ECR3	ECM	ECL 1	ECL 2	ECI
Viscosidad Saybolt (NLT-134/84) UNIVERSAL a 25 °C	≤ 100 s	-	-	-	-	-	-	-
FUROL a 25°C	-	≤ 50 s	-	-	-	≤ 100 s	≤ 50 s	≤ 50 s
FUROL 50°C	-	-	≥ 20 s	≥ 50 s	≥ 20 s	-	-	-
Contenido de agua (NLT-137/84)	≤ 53%	≤ 43%	≤ 38%	≤ 33%	≤ 35%	≤ 45%	≤ 43%	≤ 50 %
Betún asfáltico residual (NLT-139/84)	≥ 43%	≥ 57%	≥ 62%	≥ 66%	≥ 59%	≥ 55%	≥ 57%	≥ 40%
Fluidificante por destilación (NLT-139/84)	≤ 7%	5%	5%	≤ 2%	≤ 12%	≤ 10%	0%	10 ≤ F ≤ 20 %
Sedimentación a 7 días (NLT-140/84)	≤ 10%	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%	10 ≤ %
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN:	130 ≤	130 ≤	130 ≤	130 ≤	130 ≤	130 ≤	130 ≤	130 ≤
Penetración (P) (NLT-124/84) 0,1 mm	P ≤ 200	P ≤ 200	P ≤ 200	P ≤ 200	P ≤ 250	P ≤ 200	P ≤ 200	P ≤ 300

Las emulsiones bituminosas tipo ED tendrán las siguientes características:

- Densidad relativa a 25 °C: 0,98 - 1,10 g/cm³
- Contenido de agua: 40 - 55 %
- Residuo de destilación en peso: 45 - 60 %
- Contenido de cenizas: 5 - 30 %
- Endurecimiento: 24 h
- Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total
- Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble

Características del residuo seco:

- Calentamiento a 100 °C: No se apreciará alabeo, goteo, no formación de burbujas.
- Flexibilidad a 0°C: No aparecerán grietas, escamas, ni pérdida de adhesividad.

3.9.6.- Mezcla Bituminosa en Caliente.

PG3-02. Adhesividad: pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162) < 25%

3.9.6.1. Áridos para Pavimentos

Se podrán utilizar los siguientes tipos:

- Arenas calizas o graníticas para mezclas bituminosas.
- Áridos calizos o granitos para mezclas bituminosas.
- Áridos graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos bituminosos.
- Polvo mineral (filler) calizo o granítico.

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

3.9.6.2. Árido Grueso

Procederá de la trituración de la piedra de cantera o grava natural. Las características del árido grueso (parte retenida por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050) para mezclas bituminosas cerradas será:

Proporción de partículas con dos o más caras de fractura (NLT 358) $\geq 90\%$
 Coeficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles", NLT-179) ≤ 20
 Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174) $\geq 0,45$
 Índice de lajas (NLT-354) ≤ 25
 Coeficiente de limpieza (NLT-172) $\leq 1,0$
 Adhesividad: NLT 166 $> 98\%$
 NLT 355 > 4

3.9.6.3. Árido Fino

Será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural sin que la proporción de esta última supere el 10% de la mezcla. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña. Las características del árido fino (parte que pasa por el tamiz 2,5 mm y retenida por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050) serán:

- Podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de arenos naturales. El material que se tritura para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.
- El índice de adhesividad (NLT-355) será > 4
- La pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162) será $\leq 25\%$

3.9.6.4. Filler

Procederá de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. La totalidad del mismo pasará por el tamiz 0,080 UNE. La proporción mínima de dicha aportación será del 50%.

Las características del polvo mineral o filler (fracción que pasa por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050) serán:

- Podrá proceder de los áridos, separándolo por medios de los ciclones de la central de fabricación, y aportarse a la mezcla por separado.
- Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será $\leq 2\%$ de la masa de la mezcla.

La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites (NLT-151):

Tamiz (UNE 7-050)	Tamizado acumulado (% en peso)
630 micras	100
160 micras	80-100
80 micras	50-100

- La densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) estará comprendida entre 0,8 y 1,1 g/cm³
- El coeficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180): $< 0,6$

Por cada 100 m³ se realizará un ensayo granulométrico, debiendo las otras especificaciones comprobarse al admitirse el material o cambiar de lugar de procedencia.

3.9.6.5. Granulometría

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

Tipo de Mezcla		Tamaño de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12.5	8	4	2	0.500	0.250	0.125	0.063
Densa	AC 16 surf D	--	--	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	AC 22 bin D	--	100	80-95	65-80	55-70	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
Semidensa	AC 16 surf S	--	--	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	AC 22 bin S	--	100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	AC 32 base G	100	80-95	73-88	59-74	48-63	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
Gruesa	AC 22 base G	--	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	AC 32 base G	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
Drenante	PA12	--	--	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	--	--	3-6

* Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC 22 bin S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0.250:8-15; tamiz 0.125:7-12 y tamiz 0.063: 6-9.

La mezcla se fabricará por medio de central continua o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 4/88. Las tolerancias de la granulometría será inferior a $\pm 3\%$ de la masa total de áridos

La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla. Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar que se enfríe. La mezcla se aplicará inmediatamente.

3.9.7.- Pavimentación a base de aglomerado con slurry

Se debe fijar el ligante bituminoso a emplear, que estará incluido entre los que se indican a continuación: B 40/50, B 60/70 y B 80/100, según el artículo 211 del PG-3, "Betunes asfálticos".

Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, elastómeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, se establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y homogeneización del aditivo se realizarán siguiendo las instrucciones del Director de las obras.

Los espesores de las distintas capas, así como la composición de las mismas, serán los indicados en el proyecto: una capa superior compuesta por una mezcla tipo D-8 de 4 cm de espesor sobre la que se aplicará un slurry, todo sobre una capa inferior de 4 cm de espesor compuesta también por mezcla tipo D-8. La composición granulométrica de esta mezcla, más cerrada que las indicadas en el PG-3, será la indicada a continuación:

Tamices UNE (mm)	% que pasa acumulado
10	100
5	70-90
2.5	45-70
0.63	18-34
0.32	12.25
0.16	8-17
0.08	5-10

Además, el árido no será de machaqueo, debiendo tener superficies curvas en su contorno exterior. El producto a aplicar en el tratamiento superficial será una mezcla de polímeros acrílicos conteniendo áridos y pigmentos. Se compondrá de dos partes: Una seca, el endurecedor colorante, y otra húmeda, la resina. El tratamiento sellador es una resina acrílica polimérica superconcentrada.

Las propiedades físicas del tratamiento superficial serán:

Características	Especificaciones del Test	
Sólidos por volumen (%)	ASTM D-5201	53+/-3%
Sólidos por peso (%)	ASTM D-1351	75.5+/-2%
Densidad (lbs.7gal)	ASTM D-1475	14.6+/-0.2(1.75gr./l)
Punto de llamarada (Flash punto)	ASTM D-3278	>200°F(93°C)
Porcentaje de Pigmento (peso incluido el cemento)	ASTM D-3723	62+/-2%
Lustre (85°)	ASTM D-523	< 3 a 85°

La cantidad de mezcla extendida no deberá exceder la capacidad del equipo de extensión con el aglomerado en caliente, para así poder conseguir una adecuada y consistente calidad de acabado. Antes de comenzar el tratamiento superficial, el aglomerado deberá estar perfectamente compactado. El tratamiento superficial nunca se podrá aplicar con temperaturas inferiores a 12°C o cuando se esperen precipitaciones en menos de 24 horas.

El sellado se puede aplicar una vez que la superficie se haya enfriado. Antes de proceder a la aplicación, la superficie debe estar limpia. El asfalto debe estar seco, pero para facilitar la aplicación se puede añadir una pequeña cantidad de agua a la superficie a tratar. La apertura al paso del pavimento impreso se realizará a las 72 horas de la puesta en obra, si el tiempo lo permite.

3.9.8.- Bordillos y rigolas prefabricados

Los bordillos y rigolas prefabricados de hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la Norma-EN 1340 2003. Los materiales empleados en la fabricación de los bordillos y rigolas prefabricados de hormigón cumplirán con la Norma UNE 127025 sin perjuicio de lo establecido en la “Instrucción de Hormigón Estructural” y la “Instrucción para la recepción de cementos”.

Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. Las piezas estarán exentas de fisuras, cocheras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación. La forma y dimensiones de los bordillos prefabricados serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales establecidos por el Ayuntamiento.

Se suministrarán en obra sin que hayan sufrido daños y no antes de los siete (7) días de su fecha de fabricación, si bien se deberá tener en cuenta la fecha marcada en los bordillos a partir de la cual garantiza el fabricante su resistencia.

Las tolerancias dimensionales admisibles serán las indicadas en el cuadro siguiente:

Dimensiones	Tolerancia (mm)
Ancho..... (a)	± 2
Alto..... (b)	± 5
Longitud..... (l)	± 5
Declive transversal.... (d ₁ , d ₂)	± 2

Se admitirá una rebaba inferior como máximo de + 2.5 mm, a cada lado.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del 10% en peso. La resistencia mínima a compresión será de 300 Kp/cm², determinada según las normas

UNE 7241 y 7242. La resistencia a flexión de los bordillos, bajo la carga puntual, será superior a 50 kg/cm², según la norma DIN 483. El desgaste por abrasión será de 3 mm, realizado según UNE 7069.

Los bordillos y rigolas tendrán el certificado CE y se clasificarán de acuerdo con la norma EN 1340 2003 y cumplirán las siguientes características:

Clase Resistente 3, 6MPa y marcado U
Absorción de agua Clase 2 y marcado B
Resistencia al desgaste clase 4 y marcado I

La extracción y conservación de probetas se hará de acuerdo a la UNE 83.302. De entre los bordillos entregados durante una jornada, se tomarán al azar, y en una misma operación 10 unidades. Si entre ellas no aparece ninguna defectuosa, la partida queda aceptada. Si aparecen una o más piezas defectuosas, se tomará una nueva muestra de 10 unidades por cada 100 piezas entregadas o fracción, no siendo aceptable la partida si el número de piezas defectuosas supera el 5% sobre la muestra total.

En este caso el fabricante podrá realizar una inspección de la totalidad de la partida, reponiendo las piezas defectuosas.

A) Toma de muestras para el control de recepción del lote

Tamaño del lote: Estará formado por 1000 piezas o fracción, procedentes de una misma fabricación.

Tamaño de la muestra: Estará formada por los bordillos o rigolas necesarios para la realización, por triplicado, de la totalidad de los ensayos contemplados en esta norma (9 unidades).

Tomas de muestras: El lugar donde se realice el muestreo será objeto de acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra.

Se tomarán al azar, de las piezas que componen el lote, y hayan superado el control de aspecto, en una misma operación, 3 unidades por cada lote de 1000 piezas o fracción, por serie de ensayos (9 en total).

Estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas.

En su identificación se incluirá la fecha de fabricación del lote y la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza resistencia a flexión.

B) Condiciones de aceptación o rechazo

Las condiciones de recepción de los elementos contemplados en el presente artículo serán las expuestas a continuación:

El receptor realizará, si así lo desea, total o parcialmente los ensayos establecidos anteriormente pero se deberá tener en cuenta la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca más tarde de treinta días a partir de la fecha de entrega.

La designación del laboratorio se efectuará por mutuo acuerdo entre la Contrata y la Dirección de Obra.

También se fijarán de mutuo acuerdo la fecha de la toma de muestras y la de los ensayos, en los que el fabricante podrá estar presente o representado.

Las comprobaciones y ensayos así como la recepción podrán ser también realizadas en las instalaciones de fabricante con consentimiento del Director de Obra.

La Contrata deberá comunicar al suministrador su disconformidad o reparo inmediatamente después de

CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

conocer el resultado de los ensayos.

Si se procediese a la colocación de los bordillos antes de realizar los ensayos, se entiende que la Contrata presta su total conformidad a los materiales ya colocados.

Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son todos satisfactorios, el suministro es aceptado.

Si uno o varios de los ensayos no presentan resultados satisfactorios, se procederá a realizar, para las características en duda, dos series de ensayos de contraste, salvo que el suministrador decida retirar el lote. Estos ensayos también se realizarán en un laboratorio seleccionado de común acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra, debiendo haber transcurrido el tiempo mínimo de los días indicados entre paréntesis en el marcado de la pieza, si el ensayo es de flexión.

Si estos controles complementarios son satisfactorios el lote es aceptado y si no lo son será rechazado.

3.9.9.- Marcas Viales

Las pinturas a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el Artículo 278, "Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas". Cumplirán en todo las normas exigidas en los artículos 278 y 700 del P.G.-3. Cumplirán con lo dispuesto en la Norma 8.2-IC "Marcas viales" y la O.M. de 28/12/1.999.

Las marcas viales a realizar serán reflectantes. Se emplearán pinturas acrílicas de color blanco, correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48.103. El coeficiente de valoración definido en el artículo 278.5.3 del PG-3/75 no será inferior a 7.5. Asimismo, ninguno de los ensayos del grupo b) del Art. 278.5.1.2 del PG-3/75 podrá arrojar una calificación nula.

- Materiales:

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío de dos componentes o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores. Se emplearán microesferas de vidrio con las características especificadas en el Art. 289 del PG-3/75.

- Características

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de granulometría de las mismas por el Director de las Obras. En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN.1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante. Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200 (3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

El adjudicatario deberá comunicar por escrito a la Dirección del Proyecto, antes de transcurridos 20 días desde la adjudicación de las obras, el nombre y dirección de las empresas fabricantes de la pintura y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad de pintura y microesferas.

Asimismo, comunicará por escrito en el mismo plazo las características de la pintura, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados en el Laboratorio a la pintura de la marca o referencia del párrafo anterior, así como a las microesferas de vidrio que piensa utilizar en la obra.

Entre las características de la pintura, se indicarán entre otras las siguientes:

- (a) Proporción en peso del dióxido de titanio que contiene. Esta proporción no podrá ser inferior al 12%, admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de ± 0.3 sobre el valor indicado por el adjudicatario.
- (b) Proporción en peso del ligante que contiene. Esta proporción no podrá ser inferior al 14%, admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de ± 0.3 con respecto al valor facilitado por el fabricante.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

Los tipos de pinturas seleccionados para aplicar son:

- Pintura termoplástica en caliente por pulverización en ejes o bandas laterales.
- Pintura de dos componentes plásticos en frío en símbolos y cebreados.

La dotación a emplear en este tipo de pintura será:

Material base = 1.000 g/m²; microesferas de vidrio = 600 g/m²

3.9.10.- Señales de Circulación

La forma, calidad y dimensiones de las señales del tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclajes, cumplirán con lo establecido en los artículos 279 y 701 del P.G.-3.

Toda la señalización vertical contemplada en el presente proyecto se ajustará a lo prescrito en la O.C. 8.1.I.C. de 15 de julio de 1962, con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

El Director de la obra podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. El director podrá, asimismo, variar ligeramente la situación de las señales cuya posición no esté determinada numéricamente dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Las señales incluyen los elementos de sostenimiento, placas, pinturas y láminas reflexivas.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor; admitiéndose, en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetros (± 0.2 mm).

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto a la chapa de acero, será necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Todos los materiales que se utilicen para hacer reflexivas las señales deberán haber sido previamente aprobados por el Director de las obras.

Las pinturas cumplirán lo especificado en:

- Artículo 271. "Pinturas de cromado de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de materiales féreos".
- Artículo 273. "Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".
- Artículo 279. "Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales féreos a emplear en señales de circulación.

El Contratista proveerá certificados de ensayos que justifiquen que la pintura cumple los requisitos de adherencia de pintura según la Norma MELC 12, 92.

Los elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido. El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc. No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma MELC 8.06. Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en la Norma MELC 8.06, la cantidad de cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de seis gramos por decímetro cuadrado (6g/dm²).

Los aceros o fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos cumplirán con las prescripciones que se indican en las Normas UNE 36.003, UNE 36.080, UNE 36.081 y UNE 36.082, respectivamente.

3.10.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

El contratista esta obligado a reponer durante el periodo de garantía las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables a la propiedad y los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje. Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta, serán a cuenta del contratista.

3.10.1.- Tierra Vegetal

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables para su uso como tierra vegetal los que reúnan las condiciones siguientes:

Para el conjunto de las plantaciones: interesa un suelo con una composición granulométrica de tierra franca.

- 50% < Arena < 75%.
- Limo y Arcilla ~ 30%.
- Cal activa < 10%.
- Cal total < 20%.
- 2% < Humus < 10%.
- Ningún elemento mayor de 30 mm.
- Elementos entre 10 y 30 mm menos del 3%.
- Nitrógeno > 1 por 1000.
- Fósforo > 150 ppm.
- Potasio > 80 ppm o K₂O asimilable > 0.1 por mil.

Para superficies de césped: para las superficies a encespar nos interesa un suelo con una composición granulométrica de tierra franca bastante arenosa.

- 60% < Arena < 75%.
- Limo y Arcilla ~ 20%.
- Cal activa < 4%.
- Cal total < 12%.
- 4% < Humus < 12%.
- Ningún elemento mayor de 10 mm.
- Máximo de un 3% de elementos entre 2 y 10 mm.
- Nitrógeno > 1 por 1000.
- Fósforo < 150 ppm.
- Potasio < 80 ppm o K₂O asimilable > 0.1 por mil.
- Índice de plasticidad 8.

Para plantas de flor:

- Materia orgánica entre 10-15%

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, como cuando vayan a realizarse plantaciones con requerimientos específicos de acidez, capacidad drenante, etc.

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida, primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

Sobre una muestra de tierra vegetal se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características:

- Análisis físicos (granulométricos): contenido en arenas, limos y arcilla.
- Análisis químicos: Contenido en materia orgánica, Nitrógeno, fósforo, potasio y el pH.

Las tierras que no respondan a los criterios establecidos anteriormente serán rechazadas, si no se considera posible o rentable mediante abonos y enmiendas su adecuación a los criterios referidos.

3.10.2.- Abonos Orgánicos

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

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

Estarán exentos de elementos extraños y de semillas de malas hierbas. Los abonos orgánicos deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

3.10.3.- Tipos de abonos orgánicos

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características siguientes:

- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones de ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posteriormente fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5%.

- Compost: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y en materia orgánica oxidable al 20%.
- Mantillo: Procedente del estiércol o de compost. Será de color oscuro, pulvulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%. El mantillo utilizado en cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable. La relación C/N (Carbono/Nitrógeno) no deberá ser superior a 15, a menos que se prevea una fertilización compensatoria de Nitrógeno.
- Turba: Materia orgánica 60%, contenido máximo de cenizas 40%, ambos sobre materia seca. Límite máximo de humedad 40%. El 90% pasará por la malla de 25 mm de abertura.
- Brisa: Procedente de los restos del orujo de fabricación del vino, una vez extraído el alcohol y seco.
- Champiñón: Restos extraídos de las bodegas de cultivo del champiñón, al final de cada ciclo.

En el caso de utilizarse otros abonos orgánicos no descritos, se solicitará la autorización de la Dirección Facultativa.

3.10.4.- Semillas

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, y reunirán las condiciones siguientes:

- Pureza superior al 90%.
- Poder germinativo > 95%.
- Ausencia de plagas, ataque de insectos o roedores y enfermedades o de haberlas sufrido.

Deberán disponer del Pasaporte Fitosanitario, que informa de: Nombre y Domicilio social del productor, Situación del vivero origen del material vegetal, número de registro del vivero, nombre comercial y botánico de la especie o especies, nº del registro de pasaportes, sellos del organismo competente. Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y plantas forrajeras (BOE nº 168, 15 de Julio de 1986).

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

Se presentará a la Dirección Facultativa en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no haya merecido conformidad.

No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos, serán de cuenta del contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

3.10.5.- Esquejes

Los esquejes deben ser de la especie requerida, sin presencia alguna de plantas, semillas o cualquier parte de planta extraña susceptible de desarrollo. Una vez obtenidos deben ser plantados inmediatamente, con el fin de conseguir el mayor porcentaje de enraizamiento. Se considerará prioritario el uso de esquejes o plantas en alvéolos procedentes de esquejes cuando la especie a implantar, sea imposible o difícil de hacerlo por siembra.

3.10.6.- Plantas

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas en el momento de la plantación.

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.
- Código del estado miembro.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro o de acreditación.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie, semana o lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico.
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad.
- Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

- Nombre botánico.
- Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
- Anchura, altura.
- Volumen del contenedor o del tiesto.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie
- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie / variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie variedad, la edad y el crecimiento.
- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
- Los injertos han de estar perfectamente unidos
- Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
- Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Los tratamientos fitosanitarios realizados en las plantas deberán ser aceptados por la D.F. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre
- No presentarán residuos peligrosos

En cualquier caso, la aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la que cabe destacar la siguiente:

Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (B.O. de 15 de abril) normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos.

- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (B.O.E. de 24 de enero), por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria de Plaguicidas.
- Orden de Presidencia de Gobierno, de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (B.O.E. de 24 de junio).
- Real Decreto 2430/1895, de 4 de diciembre, sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (B.O.E. de 31 de Diciembre).
- Orden de 28 de febrero de 1986, sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (B.O.E. de 1 de marzo).
- Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos Fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (B.O.E de 13 de septiembre).
- Orden del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la secretaría de Gobierno, de 27 de octubre de 1989, sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (B.O.E. de 4 de noviembre de 1989).

3.10.7.- Arboles

Los árboles de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones: Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año. Poseer hojas en buen estado vegetativo. Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Los de hoja caduca se proveerán a raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias, y desprovistos de hojas.

Los coníferas y resinosas de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Estar provistos de abundantes acículas.

Los coníferas y resinosas de porte bajo o rastrero cumplirán las siguientes condiciones:

- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

Las dimensiones que figuran en el proyecto, se entienden:

ALTURA: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.

PERÍMETRO: El perímetro o contorno se medirá a 1 m. de altura sobre el cuello de la planta.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura y grosor no será inferior a lo especificado en Proyecto.

En general el crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose planta envejecidas o cultivadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte a juicio de la Dirección Facultativa.

3.10.8.- Arbustos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestido de ramas hasta la base.
- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente además:

- Estarán provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Dispondrán de hojas en buen estado vegetativo.

Sin son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistente.
- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Los Arbustos de flores ornamentales cumplirán:

- Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.
- Tener ramas iniciando botones florales.
- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.

Los Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje.
- Ramificados desde la base.
- Estar libres de plantas extrañas.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Listado general arbustos a emplear en la ordenación

Listado general de las especies (arbustos y plantas vivaces) que pueden ser empleados en la obra de jardinería es el siguiente:

Arbustos de 0,8/1,0 m.

Chamaerops humilis
Cortaderia selloana
Cotoneaster sp.
Datura arbórea
Dombeya cayeuxil
Dracaena indivisa
Hibiscus syriacus

Iochroma tubulosa
 Laurus nobilis
 Lagunaria patersonii
 Melaleuca sp.
 Metrosideros sp.
 Phyllostachys aurea
 Poinciana gilliesii
 Prunus ceracifera
 Sparmania africana
 Viburnum tinus

Arbustos de 0,6/0,8 m.

Abutilon striatum
 Buddleia davidii
 Buddleia gloriosa
 Callístemon citrinus
 Cassia alata
 Cestrum aurantiacum
 Cestrum nocturnum
 Coronilla glauca
 Cotoneaster sp.
 Elaeagnus pungens
 Genista sp.
 Hibiscus rosa-sinensis
 Lippia citriodora
 Phillyrea angustifolia
 Phornium tenax
 Plumbago capensis
 Plumbago capensis
 Punica granatum
 Senecio petasítes
 Spartium junceum
 Spiraea japonica
 Tamarix gallica

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
 ANDALUCIA

Expediente

Fecha

4724

SEVILLA
16/11/2010

Arbustos de 0,4/0,6 m.

Abelia floribunda
 Berberis thunbergii
 Cassia corymbosa
 Cotoneaster sp.
 Duranta plumieri
 Erioccephalus africanos
 Escallonia macrantha
 Leonitis leonorus
 Limoniastrum sp.
 Myoporum pictum
 Myrtus communis
 Nerium oleander
 Nerium oleander nana
 Phlomis fruticans
 Pistacia lentiscus
 Pyracantha sp
 Pittosporum tobira
 Pistacia lentiscus

VISADO

Pyracantha sp
 Salvia grahamii
 Teucrium fruticans
 Veronica sp.
Plantas subarborescentes

Acalypha
 Agapanthus africanus
 Canna indica
 Centaurea candidissima
 Chrysanthemum sp.
 Dimorphotheca sinuata
 Euryops sp.
 Hemerocallis sp,
 Iris sp.
 Lantana camara sp.
 Lavandula sp
 Pelargonium sp.
 Rosmarinus officinalis
 Santolina chamaecyparissus
 Streptosolen jamesonii

Plantas vivaces y tapizantes

Arctotis hybridus
 Artemisia arborescens
 Cerastium tomentosum
 Coreopsis
 Dianthus sp
 Felicia amelloides
 Jacobinia suberecta
 Lampranthus sp.
 Lantana montevidensis
 Leucanthemum sp.

Oenothera

Salvia sp.

Senecio cineraria

Verbena sp.

Plantas tapizantes

Ajuga reptans

Aptenia cordifolia

Gazania sp.

Mesembrianthemum sp.

Phylla triloba (Lippia repens)

Verbena repens

Vittadinia triloba

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

Densidad de plantación

Mientras que en estrato arbóreo la distancia de plantación queda marcada por la representación gráfica del plano de plantación de arbolado en la plantación del resto de arbustos y vivaces se pueden considerar los siguientes marcos de plantación:

Tipo de planta, distancia y densidad de plantación.

Arbustos 0,8 / 1,0 m. a 1,30 m. 0,60 ud. /m²
Arbustos 0,6 / 0,8 m. a 1,0 m. 1 ud. /m²
Arbustos 0,4 / 0,6 m. a 0,70 m. 2 ud. /m²
Rosal a 0,70 m. 2 ud. /m²
S/arbustos a 0,45 m. 5 ud. /m²
Vivaces y tapizantes a 0,33 m. 9 ud. /m²

3.10.9.- Herbáceas

Son plantas que no presentan elementos leñosos. Pudiéndose clasificar como:

- Anuales. Plantas cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.
- Bianuales. Viven durante dos periodos vegetativos; en general, germinan y dan hojas durante el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Vivaces. Planta no leñosa de escasa altura, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada año.

Las plantas Vivaces deberán cumplir:

- Ir provistas de cepellón inmovilizado con tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, en caso de que existiera.
- Se indicará la edad de la planta y el tamaño del contenedor.

3.10.10.- Palmeras

En caso de ser ejemplares importados, deberán presentar el pasaporte fitosanitario (ver anexo).

Las palmeras vendrán presentadas con las hojas recogidas y protegidas con una cubierta que impida la acción del viento y de los rayos directos del sol (aunque permitiendo la ventilación de las palmas), en los casos de plantas a raíz desnuda. En caso de plantas enraizadas con cepellón (caso de Trachycarpus etc y palmáceas de pequeño porte) no serán necesarias estas protecciones.

No se aceptará ninguna planta con estrangulamientos en el estípite producto de labores de poda inadecuadas, así mismo se rechazarán aquellas palmeras que presenten muy reducida su copa o el cuello donde se sustenta ésta.

Altura de tronco: para las palmáceas, es más significativo dar la altura de tronco o estípite que la altura total. Se medirá desde el suelo de las plantas hasta el inicio de las palmas.

3.10.11.- Presentación y conservación de las plantas.

Las plantas a raíz desnuda, deberán presentar un sistema radicular completo, proporcionado al sistema aéreo, con las raíces sana bien cortadas sin longitudes superiores a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación. Entre el momento del arranque en vivero y su plantación deberá transcurrir el menor tiempo posible. En el caso de que no se planten de inmediato (en las seis horas siguientes) se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas por 20 cm de tierra vegetal sobre la raíz.

Después de tapadas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces. Si han de transportarse se embarrarán e irán aisladas de la desecación cubiertas por material humedecido.

La planta en maceta, deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándola hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto. Si no se plantaran inmediatamente después de su

Llegada a obra se depositarán en lugar cubierto o se tapaná con paja hasta el tiesto. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar al hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso o escayola, plástico o paja, el cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de éste, serán limpios y sanos. Se suministrarán sólo en época adecuada para su trasplante y la parte aérea habrá sido bien equilibrada al cepellón.

Cuando las plantas sean aportadas por la propiedad de sus propios Viveros, la Empresa deberá recepcionar éstas en perfectas condiciones de arraigue, haciendo notar por escrito, a su recepción ó retirada, aquellas que a su juicio no reúnan la adecuada preparación para su trasplante, haciéndose responsable a partir de este momento de su supervivencia. Las marras que se originen durante el periodo de garantía serán repuestas a su costa.

3.10.12.- Riego de Jardines

El riego de jardines cumplirá con la Orden del Ministerio de la Vivienda de 23 de agosto de 1974, por la que se aprueba la NORMA TECNOLÓGICA NTE-IFR/1974 "INSTALACIONES DE FONTANERÍA: RIEGO" BOE. 31-8 Y7-9 -1974.

Están integrados por dos sistemas o redes complementarias:

- Red de bocas de riego,
- Red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial como subterráneo.

Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, "Instalaciones de Fontanería, Abastecimiento". Todos sus elementos serán homologados por el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio. La instalación incluirá los contadores en los puntos de conexión a la red y las pruebas y ensayos requeridas por el Ayuntamiento hasta la recepción de la red por éste.

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, que cumplan con las siguientes normas.

- | Expediente | Fecha |
|------------|-----------------------|
| 4724 | SEVILLA
16/11/2019 |
- UNE 53-131. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión (características y métodos de ensayo.
 - UNE 53-133. Métodos de ensayo.
 - UNE 53-188. Materiales plásticos, materiales de polietileno. Características y métodos de ensayo.

Los diámetros nominales y presiones de trabajo para PEBD se ajustarán a la siguiente serie:

- DN (mm): 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.
- Pt (atm): 10, 16.

Además, la Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial.
- Referencia al material.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación.

El Contratista justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.

3.11.- ELECTRICIDAD

El Contratista, con independencia de todo lo establecido en otros apartados de este Pliego, incluirá en sus costos unitarios de los precios, los ensayos de control de calidad, ensayos de laboratorio, OCA, etc., de obligado cumplimiento según normativa o Compañía Suministradora y necesarios para la legalización y recepción de las instalaciones eléctricas, que no serán por tanto de abono directo. Se incluirán en estos conceptos los gastos de redacción de proyecto de legalización, pago de tasas y visados de la instalación de media tensión y centros de transformación, de la instalación de distribución de baja tensión y de la instalación de alumbrado con la obtención de boletines y la obtención del contrato de suministro eléctrico a la estación de bombeo de aguas residuales.

SEPES contratará directamente el Control de Calidad en obra que incluirá los ensayos y pruebas complementarios que estime oportuno. Este control de calidad complementario al correspondiente a normativa de obligado cumplimiento o requerido por Compañía Suministradora, será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 2% del Presupuesto Base de Licitación. Además serán por cuenta del contratista el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra y de las unidades de obra terminadas que, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiesen resultado desfavorables. Los gastos de control de calidad hasta el límite señalado y los de los ensayos desfavorables serán descontados al contratista del importe de la certificación final de obra.

Toda instalación de media y baja tensión se ejecutará conforme a las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad 2005 de la compañía Sevillana ENDESA.

3.11.1.- Red Subterránea de Media Tensión

Conductores

Los conductores serán unipolares de aluminio homogéneo con sección normalizada de 240mm² y reunirán las características indicadas en la norma ENDESA DND001, así como con las correspondientes Especificaciones Técnicas de Materiales de ENDESA.

Características de los conductores:

Forma y Sección:	Unipolar 240 mm ²
Designación codificada:	CABLE AISL. SECO 18/30 KV 1x240mm ² AL
Aislamiento XLPE:	Polietileno reticulado
Tipo:	Seco Termoestable
Nivel de aislamiento:	18/30KV
Diámetro aparente conductor:	17.8-19.2mm

- Protección de cables enterrados de Media Tensión

Las líneas de ENDESA SEVILLANA, tanto de Baja Tensión como de Media Tensión, que vayan enterradas en lecho de arena se protegerán mediante la instalación de una placa-testigo de PVC rígido fabricada según la Recomendación UNESA 0205-B. Dicha placa-testigo se colocará abarcando, al igual que la rasilla, todos los conductores a proteger, debiendo instalarse doble, triple o cuádruple en el caso de zanjas con tres, cuatro y hasta seis conductores paralelos en un mismo plano.

La placa-testigo deberá ser homologada a la normativa de ENDESA SEVILLANA, de color amarillo, con inscripción "ATENCIÓN, CABLES ELÉCTRICOS", gran resistencia al impacto (20 julios) según UNE 20.324. Las dimensiones son de 250x1.000x1,8 mm. y el peso de 0,83 kg/ud.

- Señalización de cables enterrados de Media Tensión

En la misma zanja donde se alojarán los conductores y por encima de estos, se dispondrá una cinta de señalización en color amarillo naranja, según Norma UNE 48.103, con una impresión indeleble en color negro, que anuncie la presencia de los conductores.

Estará constituido por una banda de polietileno de 15 cm. De ancho y 0,1 mm. de espesor, debiendo tener una resistencia mínima a la tracción de 100 kg/cm² en la sección longitudinal y de 30 kg/cm² en la sección transversal.

Pantalla Metálica:

Será conforme a la norma ENDESA DND001.

La pantalla metálica esta destinada a la protección eléctrica del cable, siendo varias sus funciones:

- a) Establecer un campo radial, con lo que se logra una distribución simétrica y uniforme del esfuerzo eléctrico en el aislamiento.
- b) Limitar la influencia mutua entre cables próximos, al drenar a tierra las corrientes de capacidad.
- c) Derivar a tierra las corrientes de cortocircuito homopolares, evitando ó al menos reduciendo los peligros de electrocuciones, utilizándose la siguiente designación:
 - H Pantalla para los cables de campo radial.
 - O Pantalla para los cables de campo no radial.

Cubierta de protección

Será conforme a la norma ENDESA DND001.

Los cables deberán llevar grabado en su cubierta exterior las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación.
- Número de conductores, sección y símbolo AI.
- Tensión de servicio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
4724	SEVILLA 16/11/2010

Tubos

En todas las canalizaciones se instalará conducto de reserva de 200mm, en dado de hormigón.

Empalmes

Los empalmes cumplirán la Norma ENDESA DND002, así como las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias nº 6700048 a 6700053 ó 6702061 a 6702066, según proceda en cada caso.

Cruzamientos

- o Calles y carreteras
Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0.60 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
- o Otros cables de energía eléctrica
Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta/media tensión discurran por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0.25 metros. La distancia del punto de cruce a los

empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

○ Cables de telecomunicación

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como la del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

○ Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0.20 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

○ Canalizaciones de gas

En los cruces de líneas subterráneas de A.T./M.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

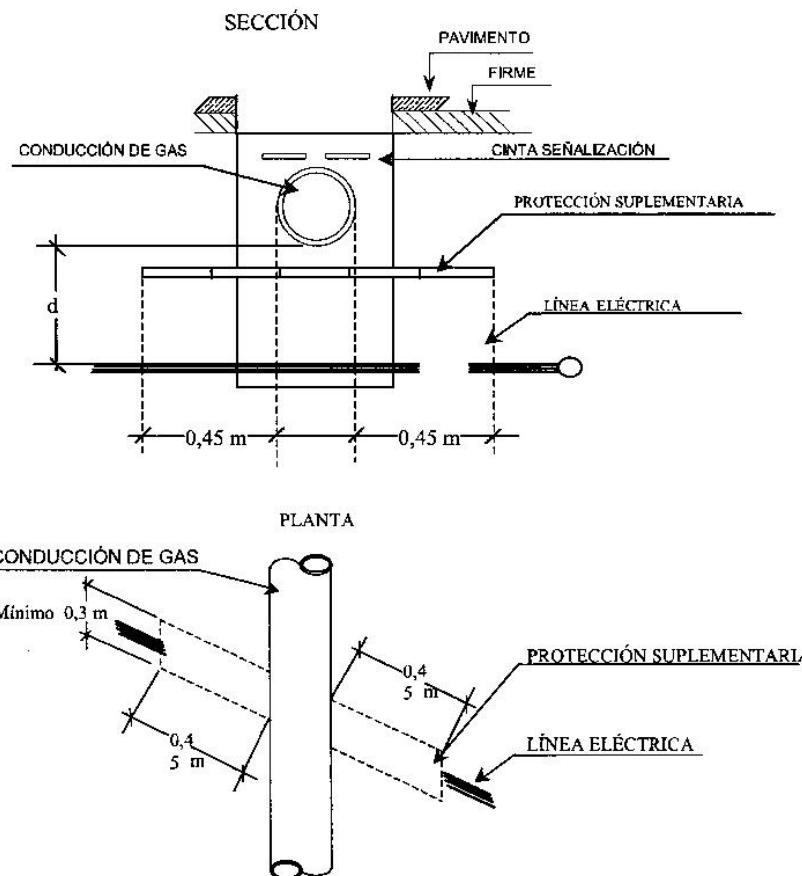


Tabla 3. Distancias en cruzamientos con canalizaciones de gas

	Presión de instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4 bar	0.40 m.	0.25 m.
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0.40 m.	0.25 m.
Acometida interior*	En alta presión > 4 bar	0.40 m.	0.25 m.
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0.20 m.	0.10 m.

* Acometida interior: es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0.45 metros a ambos lados del cruce y 0.30 metros de anchura con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Conducciones de alcantarillado**
 Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos de A.T./M.T deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- **Otros cables de energía eléctrica**
 Los cables de alta tensión (media tensión) podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una

resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T./M.T. del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

○ Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

○ Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0.20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0.20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metros respecto a los cables eléctricos de alta tensión (media tensión).

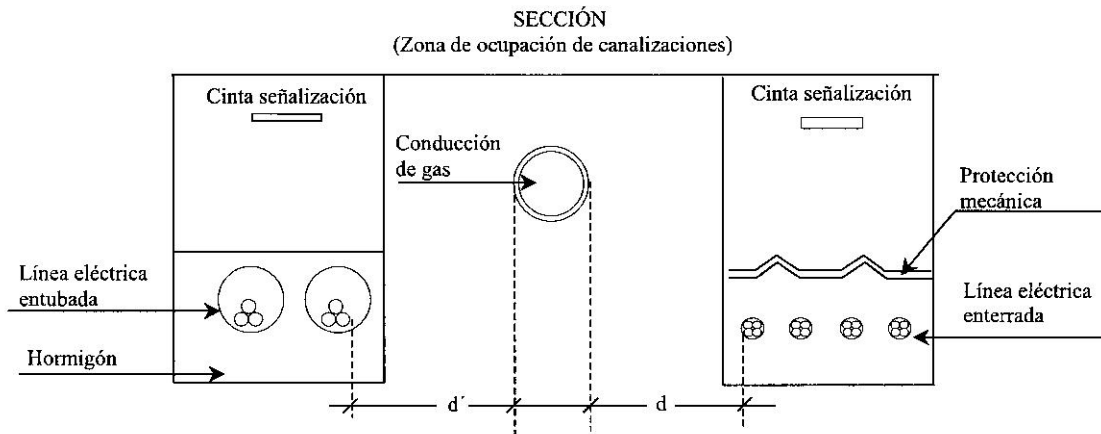
○ Canalizaciones de gas

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T./M.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 4. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla 4. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Tabla 4. Distancias en paralelismos con canalizaciones de gas

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4 bar	0.40 m.	0.25 m.
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0.25 m.	0.15 m.
Acometida interior*	En alta presión > 4 bar	0.40 m.	0.25 m.
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0.20 m.	0.10 m.

* Acometida interior: es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.



La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0.30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T. como de A.T./M.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

3.11.2.- Centros de Transformación

Obra Civil

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-6T2L o similar.

De acuerdo con al Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

Aparamenta Alta Tensión

La aparamenta de A.T. estará constituida por conjuntos compactos serie RM6 de Merlin Gerin o similar, equipados con dicha aparamenta, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE 20-090, 20-135.
- UNE-EN 60265-1, 60129.
- CEI 60298, 60420, 60265, 60129.
- UNESA Recomendación 6407 A.

Características constructivas

Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida y acorde a la norma CEI 56-4-17, clase III.

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.

Características eléctricas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
- Tensión nominal	24 kV.
- Nivel de aislamiento:	SEVILLA
a) a la frecuencia industrial de 50 Hz	50 kV ef. 1 min.
b) a impulsos tipo rayo	125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea	400 A.
- Intensidad nominal otras funciones	200 A.
- Intensidad de corta duración admisible	16 kA ef. 1s.

Interruptores

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma CEI 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA.

Cortacircuitos-Fusibles

En el caso de utilizar protección ruptorfusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.

Transformadores

Los transformadores a instalar serán trifásicos, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado y servicio continuo.

Normas de ejecución de las instalaciones

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de Endesa Distribución (Compañía Sevillana de Electricidad - C.S.E.).

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

Pruebas reglamentarias

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Los niveles de aislamiento cumplirán las siguientes condiciones:

Tensión de ensayo con onda de choque 1,2/50 micro 5 KV. cresta: 125.

Tensión de ensayo 50 Hz. 1 min. KV. eficacia: 50 KV.

El dispositivo de conmutación actuará sobre el arrollamiento de alta tensión de forma que la toma principal tenga la posición relativa dentro del campo de regulación normalizado de cinco escalones, señalado en el siguiente cuadro:

Tensión de servicio: 20.000 V.

Campo de regulación: $\pm 5 \pm 7.5 \%$

La tensión nominal en secundario en vacío será de 398 V.

Conexión grupo Dyn-11.

Se verificarán en fábrica, antes de su recepción, todos los ensayos, de acuerdo con las Normas de ENDESA SEVILLANA, a la cual se ajustará asimismo la tolerancia de los ensayos.

Los transformadores de distribución cumplirán las Normas UNESA 5201-C y serán de refrigeración natural en aceite, ejecución interior, y estarán previstos para servicio continuo montado en el interior de una cuba de acero y equipado con conmutador de tensión para maniobrar en vacío, incluso termostato.

El aislamiento será del tipo de papel de Kraff

Las juntas serán de caucho con silicona, caucho con nitrilo o del tipo Volkollan.

La conexión del primario de los transformadores con las celdas de protección y maniobra se realizará con cable de cobre tipo DHV unipolar de 3xlx25 mm². de sección en aluminio y tensión de aislamiento 12/20 KV. Este cable será apantallado, con una corona de cobre de 16 mm².

Los terminales se realizarán a base de conjuntos Elastinold de interior.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Cuadros de Baja Tensión

Serán los autorizados por la Compañía Distribuidora de energía eléctrica que se haga cargo de la red de distribución de energía eléctrica.

Características de la aparamenta de Baja Tensión:

Las salidas de Baja Tensión del Centro de Transformación irán protegidas con Cuadros Modulares de Distribución en Baja Tensión y características según se definen en la Recomendación UNESA.

Dichos cuadros deberán estar homologados por la Compañía Eléctrica suministradora y sus elementos principales se describen a continuación:

- Unidad funcional de embarrado: constituida por dos tipos de barras: barras verticales de llegada, que tendrán como misión la conexión eléctrica entre los conductores procedentes del transformador y el embarrado horizontal; y barras horizontales o repartidoras que tendrán como misión el paso de la energía procedente de las barras verticales para ser distribuida en las diferentes salidas. La intensidad nominal de cada una de las salidas será de 400 Amperios.
- Unidad funcional de seccionamiento: constituida por cuatro conexiones de pletinas deslizantes que podrán ser maniobradas fácil e independientemente con una sola herramienta aislada.
- Unidad funcional de protección: constituida por un sistema de protección formado por 4 bases tripolares verticales con cortacircuitos fusibles 400 A.

Cuadro de Baja Tensión CT Tipo

Para protección de las salidas en baja tensión se instalará un cuadro de baja tensión, con los siguientes elementos:

CUADRO:

- 1 Armario metálico de doble aislamiento normalizado 8 Salidas.
- 8 Base tripolar con cortocircuitos fusibles de 400 A.
- 1 Voltímetro con conmutador de fases.
- 1 Amperímetro con transformadores de intensidad.
- 1 Interruptor diferencial reenganchable de 2x25A/30mA.
- 2 Interruptores magnetotérmicos de 2x10A.

3.11.3.- Red de Distribución en Baja Tensión

Conductores.

Los conductores serán unipolares de aluminio homogéneo con sección de 240mm² y cumplirán con la Norma ENDESA CNL001, así como con las correspondientes Especificaciones Técnicas de Materiales de ENDESA. El neutro será de sección 150mm².

Características de los conductores:

Forma y Sección:	Unipolar 240 mm ²
Designación codificada:	CABLE AL. RV 0,6/1 KV 1x240mm ² AL
Aislamiento:	Polietileno reticulado (XLPE)
Cubierta:	Policloruro de vinilo (PVC)
Color cubierta:	Negro
Nivel de aislamiento:	0,6/1KV
Resto de características:	Norma GE CNL001

Los cables llevarán grabado en su cubierta exterior las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación.
- Número de conductores, sección y símbolo (Al ó Cu)
- Tensión de servicio.

Conductos

Los conductos tendrán un diámetro nominal de 160mm y cumplirán la Norma ENDESA CNL002, así como las Especificaciones Técnicas ENDESA referencias 6700144 y 6700145.

Derivaciones en T.

Se utilizarán conectores a compresión para cable pasante de 240mm² y cable derivado de 240mm², elegidos entre los homologados por la Compañía Suministradora.

Marca o sello de Calidad

Cuando algún material llegue a obra con Marca ó Sello de Calidad o de conformidad que garantice sus características, su control de recepción se podrá realizar comprobando que la garantía del material suministrado se corresponde a las especificaciones exigidas.

Materiales Defectuosos

Todos aquellos materiales defectuosos que no satisfagan las condiciones establecidas en este proyecto, podrán ser rechazados y en su caso retirados inmediatamente de la obra, y el constructor se atenderá en todo a las órdenes verbales o por escrito del Director de la obra, para la interpretación y cumplimiento de las prescripciones contenidas en este Pliego de Condiciones.

3.11.4.- Red de Alumbrado Público

La aceptación de la instalación de alumbrado se hará una vez realizados con cargo al contratista, los ensayos exigidos por el Reglamento de Eficiencia Energética.

Se instalarán cajas de acometida y medida del tipo C.G.P.-7, de material aislante, según UNE53.315/1, su límite de temperatura corresponderá como mínimo al de los materiales clase A (UNE 21.305). El grado de protección mecánica será por lo menos IP-43 IK-07 (UNE 20.234). Las caras laterales y el fondo deberán ser también resistentes a los álcalis (UNE 21.095). En todos los casos, la tapa dispondrá de una cerradura de tipo unificado, y con dispositivos de ventilación interior para evitar condensación. Estas cajas y fusibles se seleccionarán entre los especificados en la R.U. 1403 y UNE 21.103, respectivamente. En estas cajas se ubicarán los contadores registradores multifunción SCHLUMBERGER SL 7000 o similar aprobado que tenga las siguientes características:

- Contador estático multifunción.
- Adaptado a la normativa nacional y autorizado por la Compañía Suministradora como válido para tarificación.
- Deberá facilitar lecturas de energía activa, reactiva y control de exceso de consumo (maxímetro) por encima de umbrales programables.
- Adecuado para doble tarifa.
- En la puerta correspondiente a medida se dispondrán tornillos precintables y ventana para lectura del contador electrónico desde el exterior de la caseta de control de alumbrado.

Se emplearán conductores de cobre que estarán de acuerdo con las normas UNE-21.011 y 21.064. Serán de la clase 2, aislados con polietileno reticulado (XLPE) y cubierto de policloruro de vinilo (PVC) de color negro, tipo RV 0,6/1 KV, fabricados de conformidad con la norma UNE 21.123 (IEC 502). Las secciones elegidas serán según se indica en planos. El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se realizarán para verificar el cumplimiento de todas las condiciones requeridas por reglamento y Organismo receptor.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen. No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Para los conductos de canalizaciones subterráneas, se utilizarán los diámetros especificados en el proyecto, y de fabricantes de reconocida solvencia.

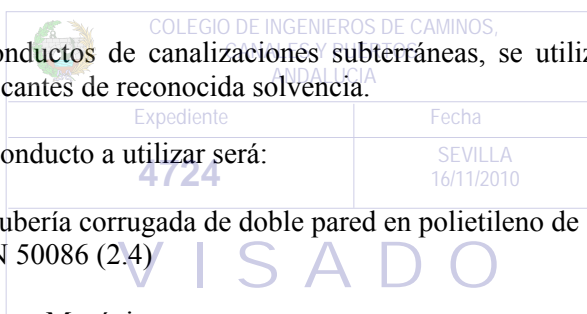
El tipo de conducto a utilizar será:

Material: Tubería corrugada de doble pared en polietileno de alta densidad (TPC).
Normas UN 50086 (2.4)

Características Mecánicas:

- Radio de curvatura mínimo: 15 veces el diámetro del tubo.
- Resistencia a la compresión: superior a 450 Nw para una deflexión del 5%.
- Resistencia al impacto 20 J (Ø 125).
- Temperatura de utilización: -5°C a 90°C.
- Temperatura de reblandecimiento: VICAT > 126 °C.
- Diámetro nominal: 90 mm

Para el cuadro de maniobra y control, los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-459, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9). Las puertas estarán dotadas de cierres para candados con llaves independientes y tendrán una junta de estanqueidad que garantice el perfecto cierre.



Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500V. Constará de interruptor general omnipolar automático con sistema de corte electromagnético, y con poder de corte no inferior a 40 KA, con cámara apaga chispa. Se montarán bornas seccionables sobre carril DIN, con desenganche de caída por gravedad, que permitirán las medidas amperimétricas, con bornas, para cables de 25 mm².

Los contactores serán tripolares con poder de enganche doble de la intensidad nominal. Los interruptores automáticos de salida tendrán sistema de corte magnético con umbral de disparo instantáneo y responderán para disparo diferido 8-10 min. para 1,8 In; con capacidad de corte de 25 KA, con cámara apagachispa. Se dispondrán mandos manuales para los contactores mediante interruptores unipolares y directo mediante interruptor rotativo II con 0.

Cada circuito estará protegido mediante un interruptor magnetotérmico y un interruptor diferencial con rearme automático. En cada caseta de control de alumbrado se instalará una base de enchufe con toma de tierra lateral y alumbrado de caseta mediante lámpara incandescente de 25W/220V. Las conexiones dentro de la caseta, se ejecutarán con hilo HO7V-R, de tres colores, gris, t marrón y negro, uno por fase. El azul se reservará para el neutro y el amarillo-verde para tierra.

El alumbrado público de viales y calles utilizará lámparas de vapor de sodio alta presión de 250W, 150W y 70W. Serán suministradas por casas de reconocida solvencia, el bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas sólo se montarán en la posición recomendada por el fabricante, y cumplirán las recomendaciones de la CEI nº 662/1.980 y el consumo, en vatios, no debe exceder del + 10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del $\pm 5\%$ de la nominal.

Sus características y dimensiones serán las siguientes:

Potencias: 250W/150W/70W

Diámetro máximo: 47

Longitud máxima (en mm): 257

Casquillo: E-40

Flujo a las 100h. (tolerancia 2%): 27.000

Flujo mínimo 100h: 25.110

Tiempo para llegar al 80% del flujo: 5 minutos

Valor medio depreciación a las 8.000 h: 10%

Mortandad máxima a las 8.000 h: 10%

Tensión red de pruebas cebado: 198V

Tiempo máximo cebado: 5 segundos

Tiempo máximo para alcanzar 50V en bornes lámparas: 5 minutos

Tensión mínima de la red de funcionamiento estable: 198 V

Intensidad máxima arranque: 4,50 A

Intensidad absorbida por lámpara: 3,00 A

Tensión de arco: 100V ± 15

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra. Las lámparas de otras potencias se suministrarán del mismo fabricante y análoga serie a la que se apruebe por la Dirección Facultativa que cumpla con las características anteriores.

Sólo se admitirán equipos procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado. Serán para Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión (V.S.A.P.).

Balastos: De tipo electrónico regulable modelo DINAVISION 1-10V de Philips o similar, compatible con el controlador de alumbrado exterior OLC. Llevarán grafiadas de forma imborrable sus características eléctricas, marca del fabricante y esquema de conexión. Tendrán un sistema para su conexión al tablero mediante tornillo, y llevarán clema de conexión, que permita conductores hasta 2,5 mm² que estará sujeto a la carcasa de la reactancia. Los balastos cumplirán los ensayos de resistencia a la humedad y aislamiento,

superando éste los 2.500 MΩ. Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre u otro material apropiado no corrosible. Deberán superar los ensayos de sobreintensidad y duración.

Protección contra cortocircuitos: Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6A, los cuáles se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Las columnas serán suministradas por empresas de reconocida solvencia en el mercado. Serán cilíndricos, contruidos en chapa de acero galvanizado de resistencia a la tracción 37 kg/mm², con alturas según se indica en planos. El galvanizado se realizará en toda su longitud mediante inmersión en baño caliente. El baño de galvanizado contendrá un mínimo no inferior a 500 gr/m², sobre la superficie.

Las características de adherencia, continuidad y aspecto superficial se adaptarán a la norma UNE 72-404-84. En cualquier caso, las columnas resistirán las sollicitaciones mecánicas, teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. Las columnas llevarán en su parte inferior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

Toma de tierra: la resistencia a tierra no será superior a diez ohmios, debiendo en caso necesario efectuarse un tratamiento adecuado al terreno hasta conseguir dicho valor. Las picas utilizadas serán de acero cobrizado con 300 micras, de 14 mm. de diámetro y dos metros de longitud. Para las conexiones se utilizará el sistema de soldadura aluminotérmica.

Luminarias: Se utilizarán los modelos Milewide SRS421 y SRS419, de Philips; y 8199 de BEGA, o similares aprobados por la D.F. De admitirse alternativas, éstas serán fabricadas por casas de reconocida solvencia, y siempre habrán de contar con la aprobación previa de la D.F. Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

Características fotométricas (curvas similares).

Resistencia a los agentes atmosféricos.

Facilidad de conservación e instalación.

Estética

Facilidad de reposición de lámparas y equipos.

Condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc.).

Protección, a lámparas y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.

Protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

Los portalámparas serán de porcelana y el interior de cobre; la conexión de los conductores será por tornillos y dispondrán de dispositivos de seguridad para evitar que se desenrosquen las lámparas por vibración. Cumplirán la norma UNE 20.397-76. Las roscas serán normalizadas para casquillos E27 ó E40.

Las protecciones de bajantes se realizarán en tubo de hierro galvanizado de 2" diámetro, provisto en su extremo superior de un capuchón de protección de PVC, a fin de lograr estanqueidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de PVC.

La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

Sistema de Telegestión de Alumbrado Público

El sistema de telegestión permitirá la regulación de iluminación de cada punto de luz y el control de encendido/apagado basado en reloj astronómico y/o fotocélula.

Realizará las funciones de gestión técnica centralizada que permita automatizar y telecomandar el funcionamiento de la instalación de alumbrado público. Será un sistema igual al existente en el término municipal. En caso de proponer un modelo distinto al utilizado por el Ayuntamiento, el contratista deberá obtener aprobación escrita por parte de ese Ayuntamiento para admitir el modelo alternativo.

El sistema de Telegestión utilizará una arquitectura de lenguaje abierta, tipo LON. Cada luminaria irá dotada de un controlador de alumbrado exterior OLC. Estos se montarán en el báculo con una puerta de acceso al mismo para mantenimiento. El controlador OLC se comunicará con los centros de mandos a través de la línea de alimentación eléctrica de la luminaria. Tanto el controlador de alumbrado como el balasto electrónico regulable permitirán la conexión de las luminarias a la red eléctrica de manera idéntica a como se realizaría una instalación convencional.

En los centros de mando, se instalará un controlador de segmento por cada 140 luminarias conectadas al mismo. En el caso de necesitar más de un controlador de segmento, se instalarán filtros para aislar los segmentos y evitar el cruce de comunicaciones entre ellos. En este caso, los cables de alimentación de los diferentes segmentos estarán separados en todo momento un mínimo de 0.50 metros. El controlador de segmento será igual a los utilizados en la actualidad por el Ayuntamiento en el término municipal y compatibles con los controladores de alumbrado exterior OLC instalados en los báculos. En caso de proponer un modelo distinto al utilizado por el Ayuntamiento, el contratista deberá obtener aprobación escrita por parte de ese Ayuntamiento para admitir el modelo alternativo.

Cada controlador de segmento incorporará un reloj astronómico, pudiendo actuar sobre la maniobra de contactores a través de una de sus salidas. Se instalará un acoplador de fases trifásico que transmitirá la señal LON del controlador de segmento a cada una de las tres fases en la que están conectadas las luminarias.

Se instalará un router GPRS/3G para comunicar el centro de mando con el centro de control del Ayuntamiento donde está instalado el ordenador portátil con el software de telegestión. Se proveerá la conexión telefónica con el router como parte integrada de este capítulo así como la gestión y preparación del contrato entre el Ayuntamiento y la empresa suministradora de telefonía para dar servicio al router.

Toda la instalación de telegestión se realizará por personal especializado del fabricante o bajo su directa supervisión.

3.12.- TELECOMUNICACIONES

El Contratista, con independencia de todo lo establecido en otros apartados de este Pliego, incluirá en sus costos unitarios de los precios, los ensayos de control de calidad de obligado cumplimiento según normativa o Compañía Suministradora y necesarios para la legalización y recepción de las instalaciones, que no serán por tanto de abono directo. SEPES contratará directamente el Control de Calidad en obra que incluirá los ensayos y pruebas complementarios que estime oportuno. Este control de calidad complementario al correspondiente a normativa de obligado cumplimiento o requerido por Compañía Suministradora, será sufragado por el Contratista hasta la cantidad límite del 2% del Presupuesto Base de Licitación.

Además serán por cuenta del contratista el coste de los ensayos de aceptación de los materiales acopiados en obra y de las unidades de obra terminadas que, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiesen resultado desfavorables. Los gastos de control de calidad hasta el límite señalado y los de los ensayos desfavorables serán descontados al contratista del importe de la certificación final de obra.

Toda instalación y material de telecomunicaciones será conforme a los reglamentos y estándares de las compañías suministradoras.

Debido al desarrollo de las redes telefónicas, se hace necesario el empleo de canalizaciones subterráneas, pues los cables empleados en las grandes redes hacen imposible su instalación aérea o en fachada de edificios.

3.12.1. Generalidades

La canalización de telecomunicaciones se compone de prismas de canalización subterránea formados por conductos de PVC y arquetas de línea y reparto que serán de uso específico para cada operador. Los conductos se embeberán en hormigón, configurándose los prismas según se muestra en planos. Las zanjas podrán ser compartidas por los diferentes operadores si bien conductos y registros serán independientes y de uso exclusivo. Tanto las cámaras como las arquetas se construirán de hormigón armado, debiendo ser el cemento empleado en su construcción del tipo SR.

Todos los materiales cumplirán con lo establecido en la reglamentación de las compañías suministradoras de servicio que se incluyen en el proyecto.

Las cámaras de registro, las arquetas y los puntos de interconexión son los únicos puntos accesibles de la canalización, una vez terminada su construcción. En ellas se realizarán todas las operaciones necesarias para la explotación de los cables. Los tipos de registro para las redes troncal y de dispersión serán según se indica y detalla en los planos de proyecto. Todo el material será conforme a las normas de las compañías suministradoras y procederá de fabricantes homologados por dichas compañías.

3.12.2. Definiciones

- Canalización principal: aquella que constituye la red de distribución primaria y que, por tanto, enlaza cámaras de registro o arquetas, independientemente del número de conductos de que conste y de la naturaleza y tamaño de los cables que vayan a tenderse.
- Sección de canalización: cada tramo comprendido entre dos cámaras o arquetas. Estos tramos se construyen preferentemente en línea recta y su longitud, aunque muy variables por estar supeditada a las condiciones del trazado, se procurará que sea la mayor posible; esta longitud podrá ser como máximo de 300 m., teniendo en cuenta en este caso, que la longitud de la sección no sea mayor que la de la bobina de los cables que vayan a instalarse, contando con los trozos de cable que deben quedar en cámara.
- Cámaras de Registro y Arquetas: son los recintos subterráneos que seccionan rutas de canalización. En ellas se realiza el empalme de cables, así como la salida de los cables de distribución a edificios, fachadas o a través de canalizaciones laterales. Asimismo, en ellas se ubican otros elementos de planta telefónica necesaria para cables, como de repetición, carga, protección, etc... Las cámaras de registro y arquetas pueden estar situadas en los puntos de distribución, en los puntos de cruce de las canalizaciones que existan o pueden existir, en los puntos de pupinización y repetición y en otros intermedios de las canalizaciones que exijan el empalme de los cables.
- Canalización lateral: aquella que partiendo de una cámara de registro o arqueta, termina en un poste, fachada o sótano de edificios distintos de una central telefónica. El número de conductos de las canalizaciones laterales será de 2 y 4, según las necesidades. Estas canalizaciones podrán llevar intercalada, antes de acabar en alguno de los puntos antedichos, uno o más pequeños registros o arquetas que, a su vez, pueden actuar como punto de distribución o ramificación.
- Prisma de canalización: conjunto formado por los tubos de PVC con todos los elementos auxiliares (codos de desviación, separadores, etc.,) junto con la protección de hormigón.

3.12.3. Tubos de PVC (Telecomunicaciones)

Tubos de PVC rígido de 110 mm y 63 mm de diámetro exterior. Los tubos de 1.2 mm de espesor están normalizados en la especificación C.T.N.E. nº 634008 "Tubos de PVC rígidos de 1.2 mm de espesor para Canalizaciones Telefónicas", debiendo cumplir los requisitos siguientes:

- o El tubo se obtendrá por extrusión de un compuesto a base de policloruro de vinilo (PVC) sin plastificantes, con pigmentos, lubricantes o estabilizantes.
- o Será de color negro

- Densidad 1.4 g/cm³
- Resistencia a tracción: 500 kg/cm²
- Vicat con 5 kg de carga -76°C
- Coeficiente de dilatación lineal $70 \times 10^{-3} \text{ mm}^\circ\text{C/m}$

Los codos son de PVC rígido de sección circular. Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones de la C.T.N.E. nº 734005 “Codos de PVC para Canalizaciones con Tubos de PVC”.

3.12.4. Soportes Distanciadores

Son de material de plástico, suficientemente rígido y resistente al choque.

3.12.5. Tapones de obturación

Son de polietileno flexible y forma troncocónica. Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones de la C.T.N.E. nº 734004 “Tapones de Obturación para Canalizaciones con tubos de PVC”.

3.12.6. Limpiador y adhesivo


El limpiador es un disolvente del PVC aconsejable a base de cloruro de metileno. El adhesivo es una disolución de resma en un solvente orgánico volátil. Estos elementos se encuentran normalizados en la Especificación de C.T.N.E nº 634013 “Adhesivo y Disolvente para encolar uniones de Tubos de PVC”.

3.12.7. Cercos, tapas y cubiertas

Se emplean como bocas de acceso a las cámaras de registro y arquetas; constan de una caja que se reciben en el pavimento, ajustada a la abertura del techo y de una tapa desmontable que se coloca sobre el orificio de la caja.

3.12.8. Soporte de enganche de poleas

Se emplean para proveer a las cámaras de registro de puntos de amarre de las poleas para el tendido del cable.

 CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Regletas	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

3.12.9. Regletas y ganchos para suspensión de cables

Se colocan en las paredes de las cámaras de registro y arquetas para soportar los cables y los empalmes. Estas regletas se construirán con perfiles de acero laminado comercial. Los elementos de fijación de las regletas serán de acero dotado de alguna protección anticorrosiva. Se emplearán los tacos M-10.

Ganchos

Estos ganchos se construyen con perfiles en T y chapa troquelada. Acoplarán perfectamente en los orificios correspondientes de las regletas, sin holgura apreciable.

3.12.10. Arquetas Construidas "In Situ" Con Tapa De Hormigón Para Telefónica

Construcción

Las arquetas se construirán de hormigón armado para la hipótesis II y pueden ser de hormigón en masa para la hipótesis III.

El hormigón utilizado cumplirá con la EHE, Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada por R.D. 2661/1998, del 11 de Diciembre y actualizada con el R.D. 996/1999, de 11 de Junio. Será fabricado en una Central de Fabricación de Hormigón y cumplirá los requisitos indicados en el

apartado 69.2 de la EHE. El control que se realizará será el control a nivel reducido, de acuerdo con el apartado 88.2.

El hormigón armado será del tipo HA-25/P/25/IIa, donde:

HA Indica que es hormigón armado.

- 25 Resistencia característica del hormigón, 25 N/mm² (ó 255 kp/cm²).
- P Consistencia plástica, según el apartado 30.6 de la EHE: asiento entre 3-5 cm, con una tolerancia de ± 1 cm. medido mediante el procedimiento del cono de Abrams y compactado por vibrado normal.
- 25 Tamaño máximo del árido en mm. (90% en peso del mismo), no tolerándose tamaños superiores a 50 mm para el 10% restante
- IIa Clase general de exposición del tipo de ambiente al que están sometidas las arquetas, según el apartado 8.2.1, clase normal y humedad alta.

El hormigón en masa será del tipo HM-20/P/25/IIa, donde:


HM Indica que es hormigón en masa.

- 20 Resistencia característica del hormigón, 20 N/mm² (ó 204 kp/cm²).
- P Consistencia plástica, según el apartado 30.6 de la EHE: asiento entre 3-5 cm, con una tolerancia de ± 1 cm. medido mediante el procedimiento del cono de Abrams y compactado por vibrado normal.
- 25 Tamaño máximo del árido en mm. (90% en peso del mismo), no tolerándose tamaños superiores a 50 mm para el 10% restante
- IIa Clase general de exposición del tipo de ambiente al que están sometidas las arquetas, según el apartado 8.2.1, clase normal y humedad alta.

Para el hormigón armado se utilizarán barras corrugadas, de acero B 400 S de límite elástico de proyecto $f_{yk} = 400$ N/mm². El acero estará sometido a un control de calidad a nivel normal, de acuerdo con el apartado 90.3. de la EHE.

Las barras utilizadas en la construcción de las arquetas serán $\varnothing 6$, $\varnothing 8$ y $\varnothing 12$ mm.

En las tablas siguientes se indican, para las arquetas D y H las secciones de armadura necesarias, en cm² por metro lineal.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
1704	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

SECCIONES DE ARMADURAS (en cm²/m lineal) PARA LA ARQUETA TIPO D

DENOMINACIÓN SEGÚN PLANOS	PAREDES LONGITUDINALES		PAREDES TRANSVERSALES		SOLERA
	II-N	II-AS	II-N	II-AS	
P ₁	5,27	9,83	4,07	7,45	-
P ₂	2,14	3,10	1,97	3,10	-
P ₃	2,53	3,42	1,79	2,27	-
P ₄	2,15	2,61	1,73	2,10	-
S ₁	-	-			1,96
S ₂	-	-			1,96
S ₃	-	-			2,26
S ₄	-	-			2,13

SECCIONES DE ARMADURAS (en cm²/m lineal) PARA LA ARQUETA TIPO H

DENOMINACIÓN SEGÚN PLANOS	PAREDES LONGITUDINALES		PAREDES TRANSVERSALES		SOLERA
	II-N	II-AS	II-N	II-AS	
P ₁	3,41	6,55	2,88	5,53	-
P ₂	2,01	2,61	1,73	2,08	-
P ₃	1,73	2,10	1,73	1,73	-
P ₄	1,73	1,73	1,73	1,73	-
S ₁	-	-			1,82
S ₂	-	-			1,75
S ₃	-	-			1,97
S ₄	-	-			1,82

Teniendo en cuenta que las barras utilizadas en la construcción de las arquetas serán Ø 6, Ø 8 y Ø 12, se indica una opción de armado de las arquetas, indicando el número de barras necesarias para cada armadura, teniendo en cuenta las cuantías de las tablas anteriores y las luces de cálculo de paredes y soleras.

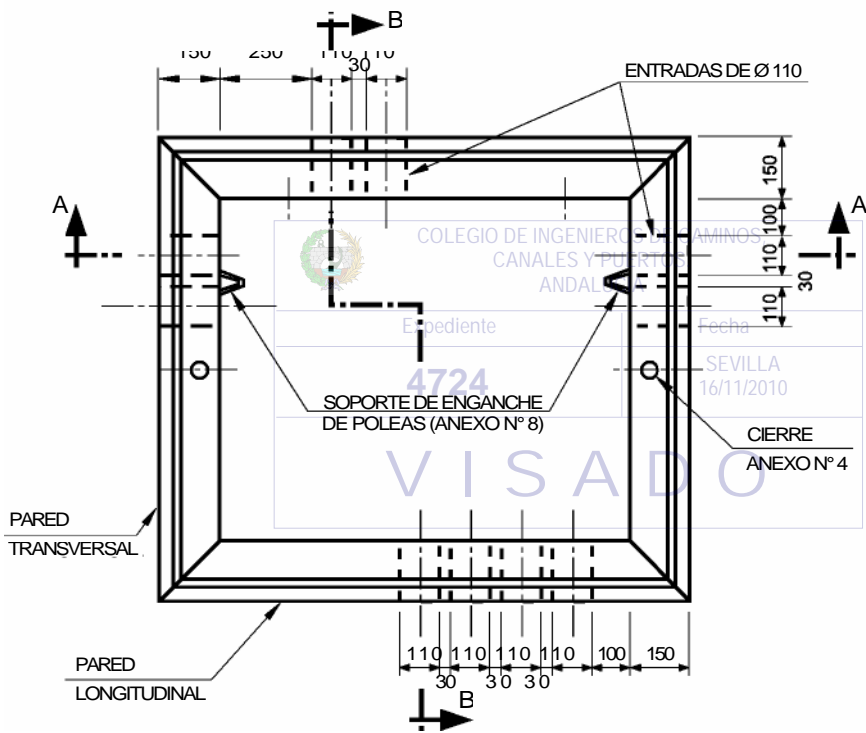
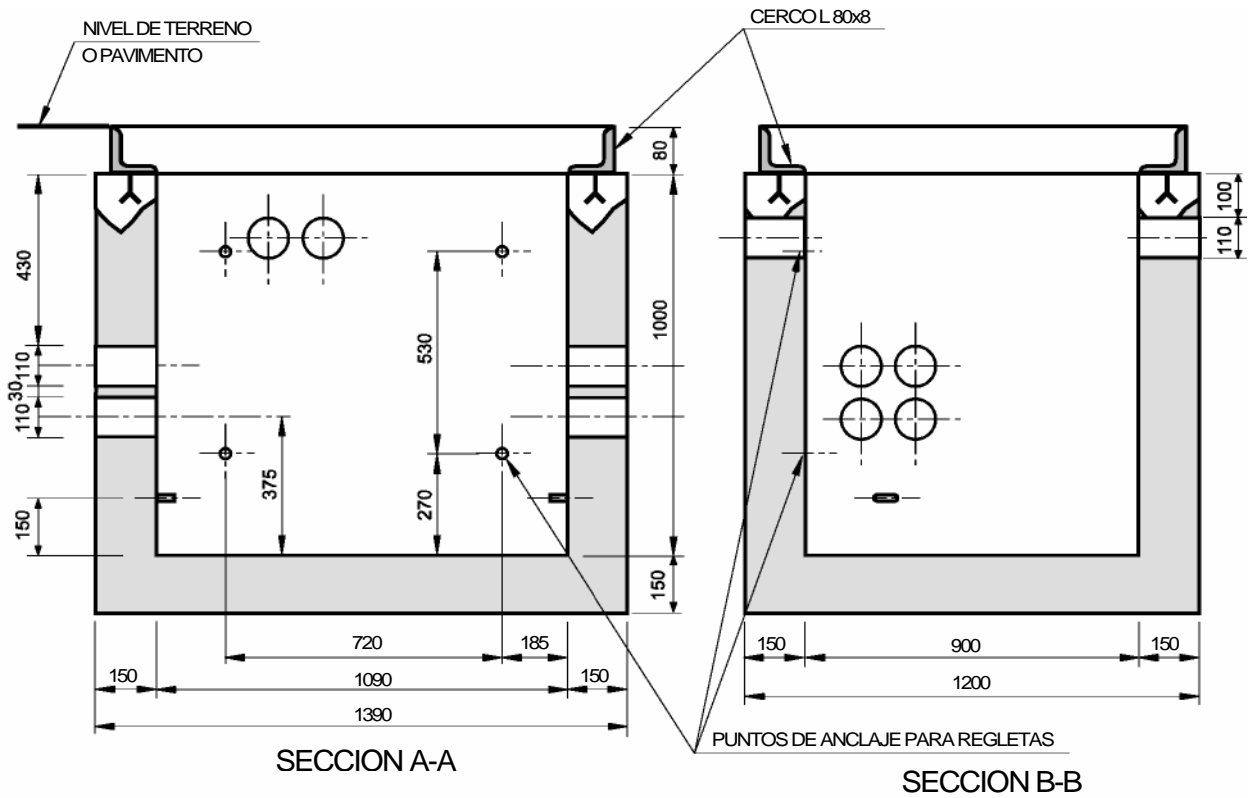
ARMADURA PARA LA **ARQUETA TIPO D** (n° de barras y diámetro)

DENOMINACIÓN SEGÚN PLANOS	PAREDES LONGITUDINALES		PAREDES TRANSVERSALES		SOLERA
	II-N	II-AS	II-N	II-AS	
P ₁	5Ø1	10Ø12	9Ø8	7Ø1	
P ₂	2	8Ø8	8Ø6	2	
P ₃	6Ø8	8Ø8	7Ø6	7Ø6	
P ₄	6Ø8	7Ø8	7Ø6	9Ø6	
S ₁	6Ø8			8Ø6	8Ø6
S ₂					9Ø6
S ₃					9Ø6
S ₄					10Ø

ARMADURA PARA LA **ARQUETA TIPO H** (n° de barras y diámetro)

DENOMINACIÓN SEGÚN PLANOS	PAREDES LONGITUDINALES		PAREDES TRANSVERSALES		SOLERA
	II-N	II-AS	II-N	II-AS	
P ₁	6Ø8	6Ø1	10Ø	5Ø1	
P ₂	7Ø6	2	6	2	
P ₃	6Ø6	9Ø6	6Ø6	7Ø6	
P ₄	6Ø6	7Ø6	6Ø6	6Ø6	
S ₁		6Ø6	6Ø6	6Ø6	6Ø6
S ₂					6Ø6
S ₃					6Ø6
S ₄					7Ø6

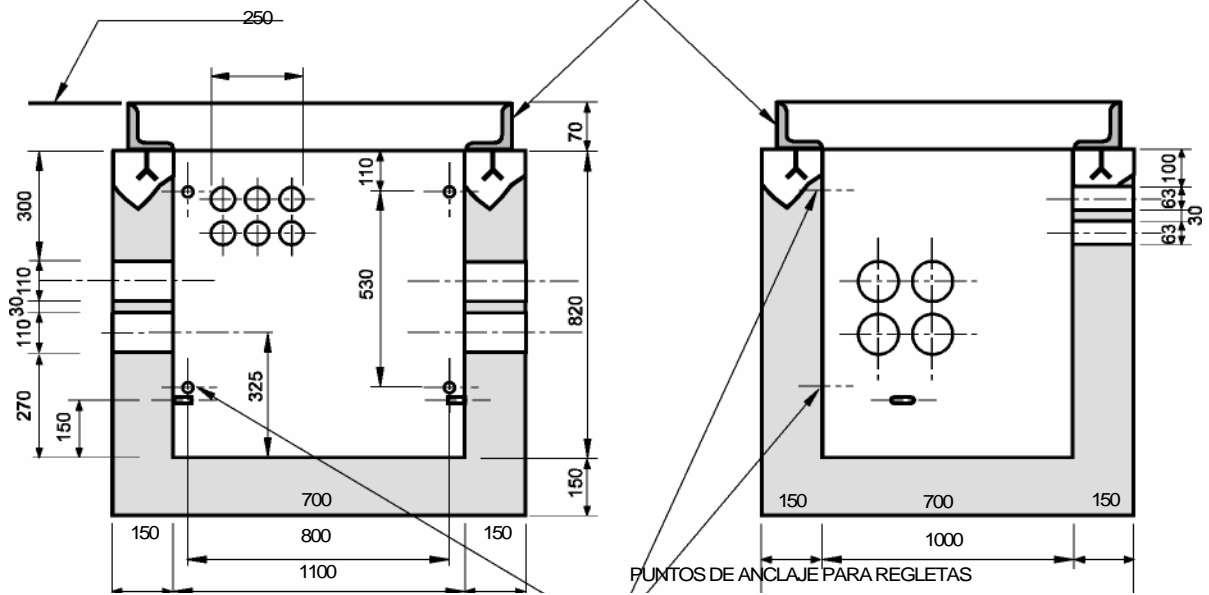
En el ANEXO ARMADURAS DE LAS ARQUETAS CONSTRUIDAS "IN SITU", se presenta como deben disponerse las armaduras de las tablas anteriores en las diferentes arquetas.



© TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A., Sociedad Unipersonal

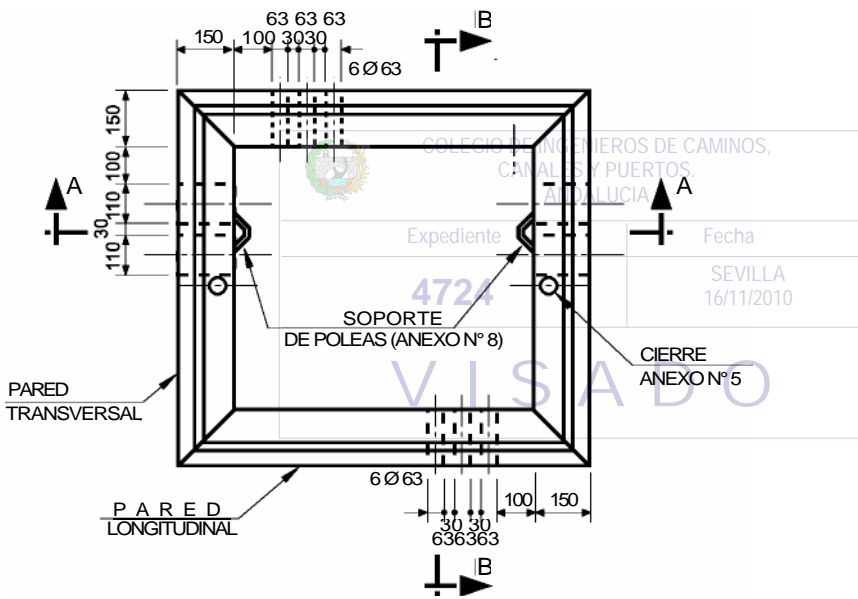
<i>Telefonica</i>			
		Anexo N°	1
ARQUETA TIPO D		Fecha: NOV. 2004	

NIVEL DE TERRENO
O PAVIMENTO CERCOL 70x7



SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B



COLECCIÓN INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
Y AUTOLUCIA

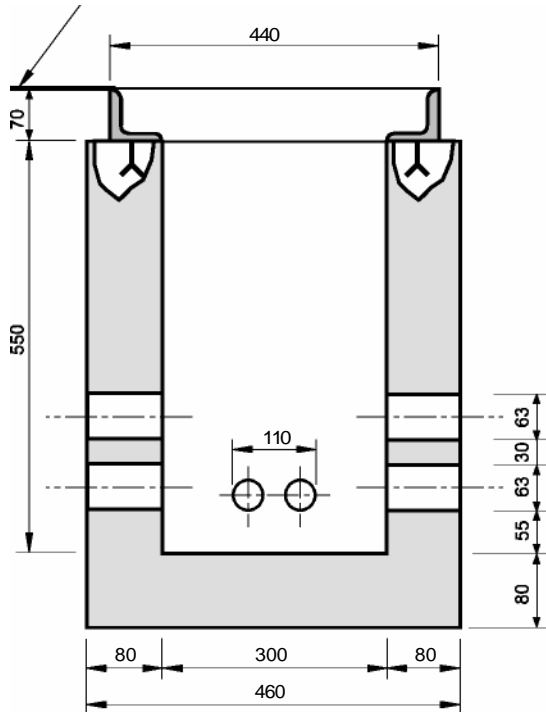
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

VISTADO

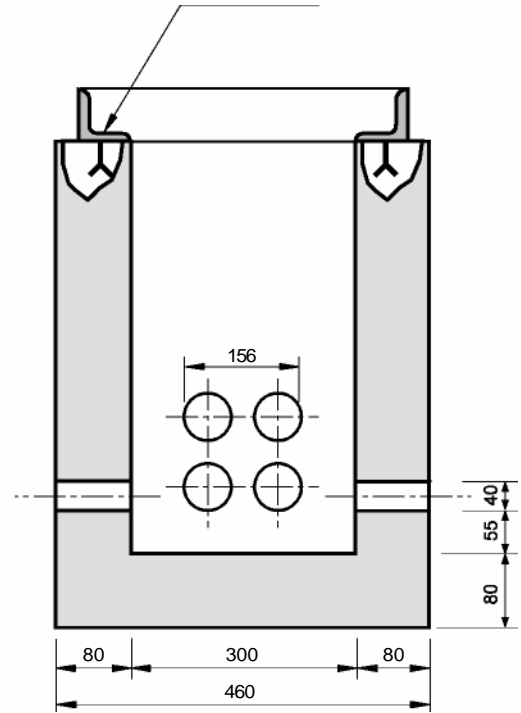
		Anexo N°	
		2	
		Fecha: NOV. 2004	

ARQUETA TIPO H

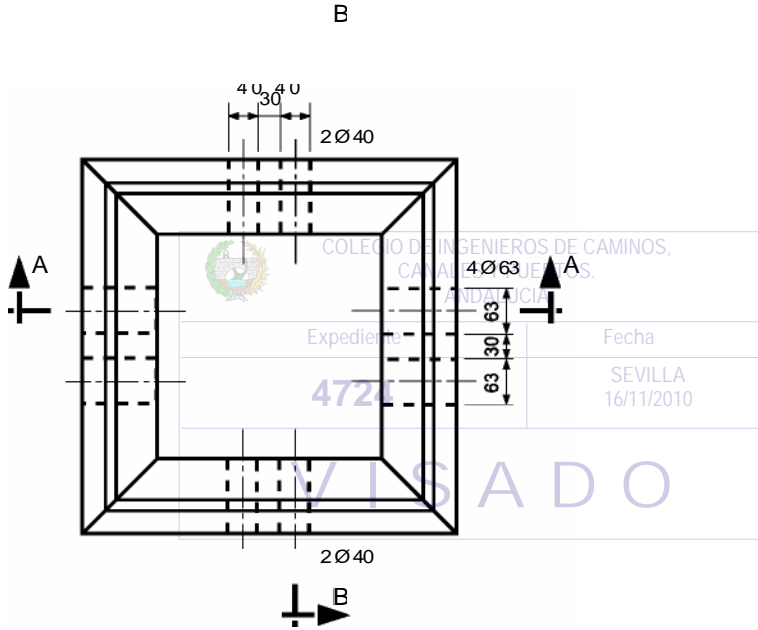
NIVEL DE TERRENO
 -O PAVIMENTO CERCOL 70x7



SECCIÓN A-A

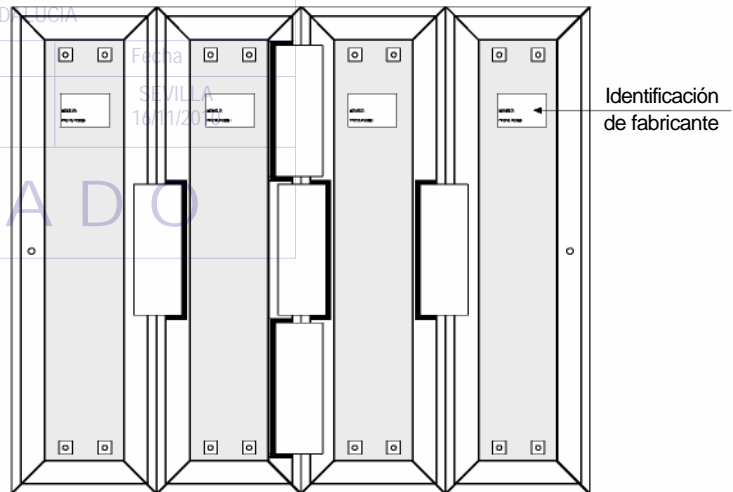
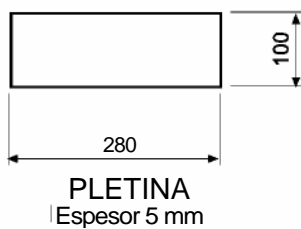
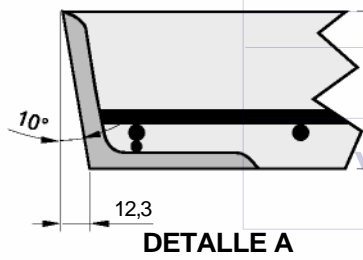
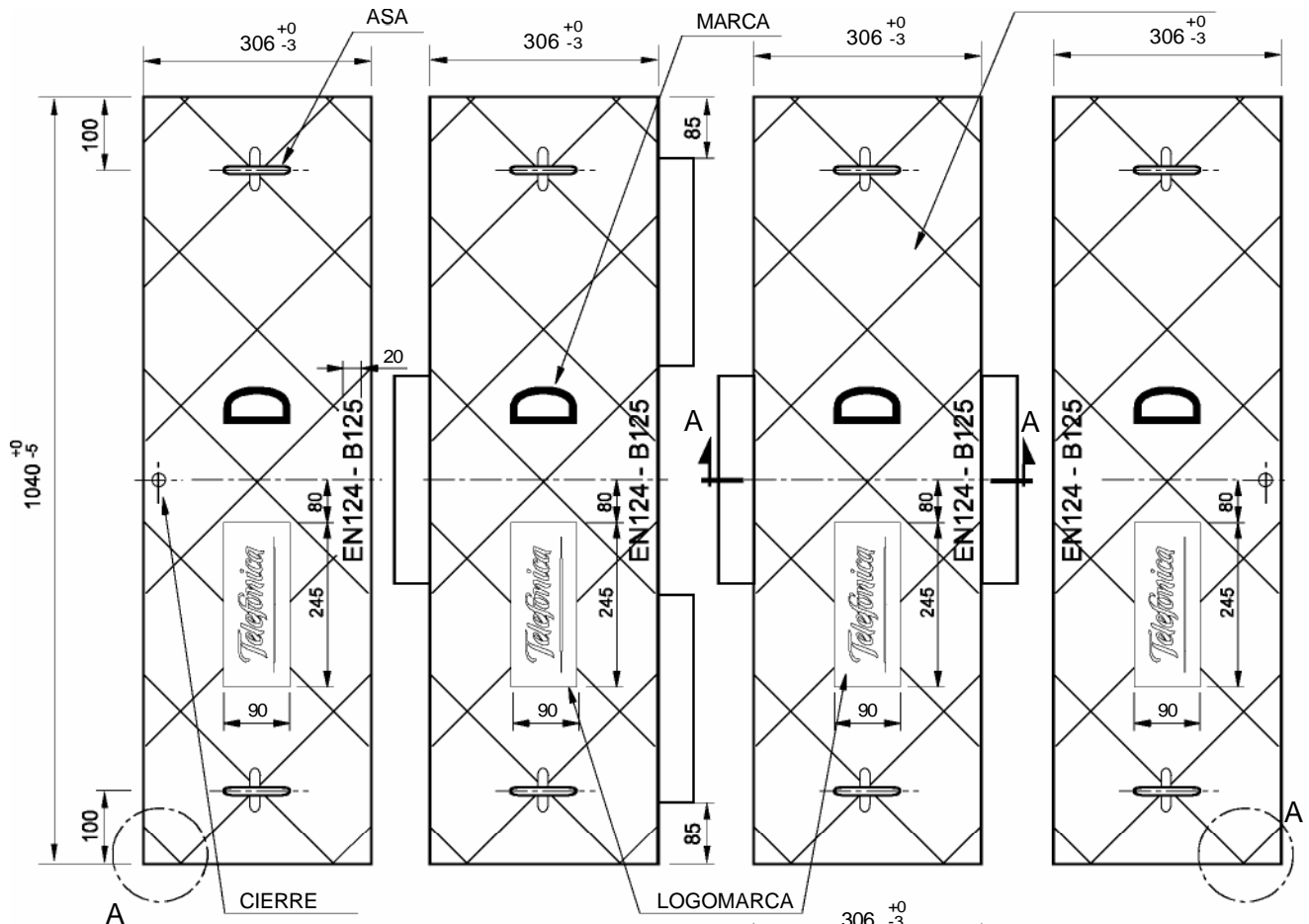


SECCIÓN B-B



DIMENSIONES DE LA ARQUETA TIPO M CONSTRUIDA 'IN SITU' CON TAPA DE HORMIGÓN

			Anexo N°	
			3	
		ARQUETA TIPO M	Fecha: NOV. 2004	



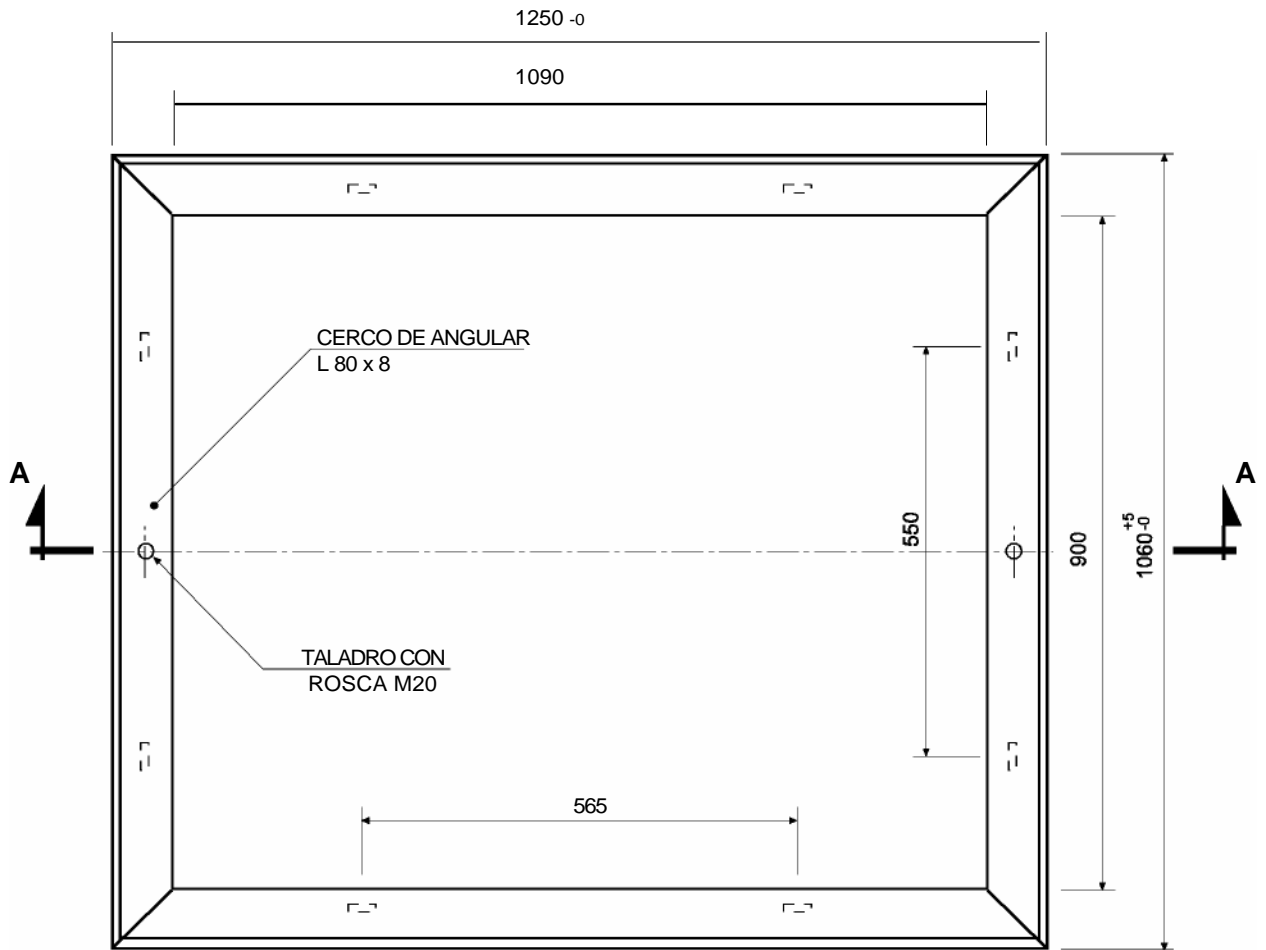
VISTA INFERIOR DE LAS TAPAS

ORDEN DE LEVANTAMIENTO DE TAPAS: 1 - 4 - 3 - 2

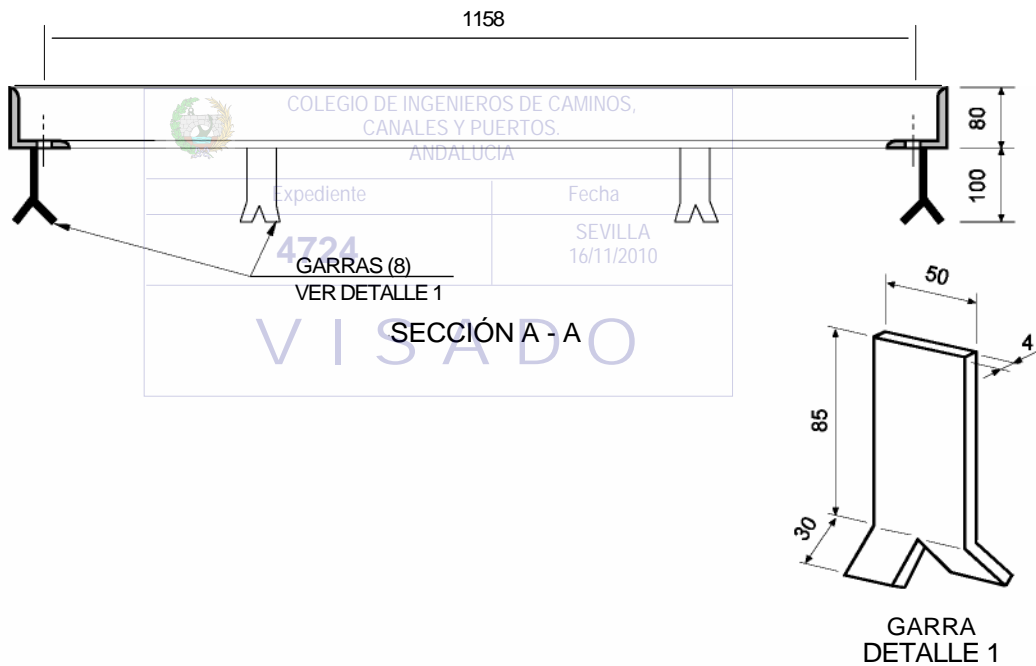
TAPA

ACABADO TAPAS

TAPA DE HORMIGÓN Y CERCO
PARA ARQUETA TIPO D CONSTRUIDA "IN SITU"



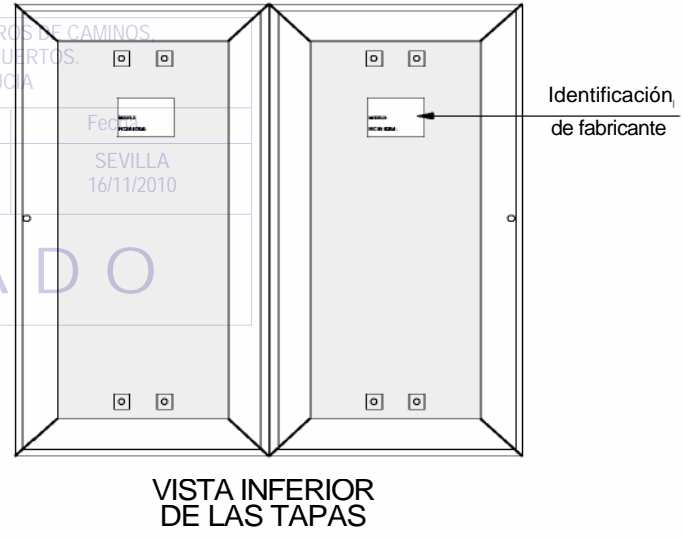
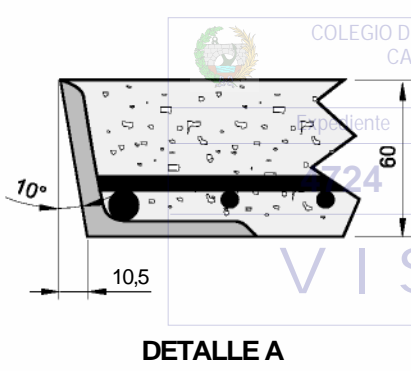
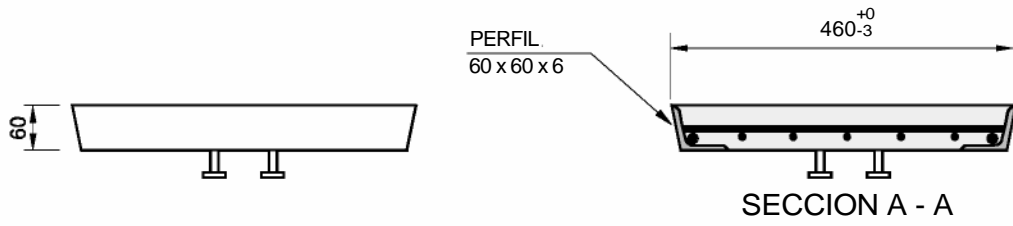
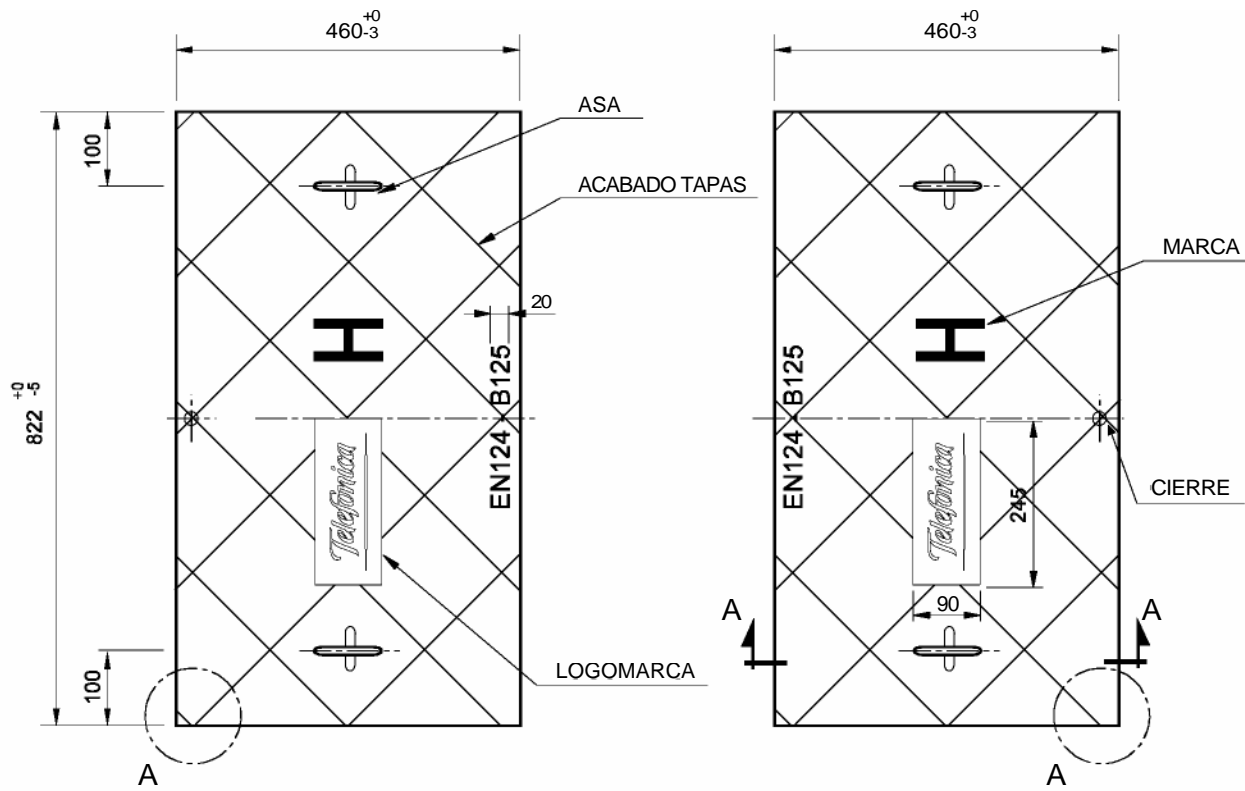
PLANTA



CERCO

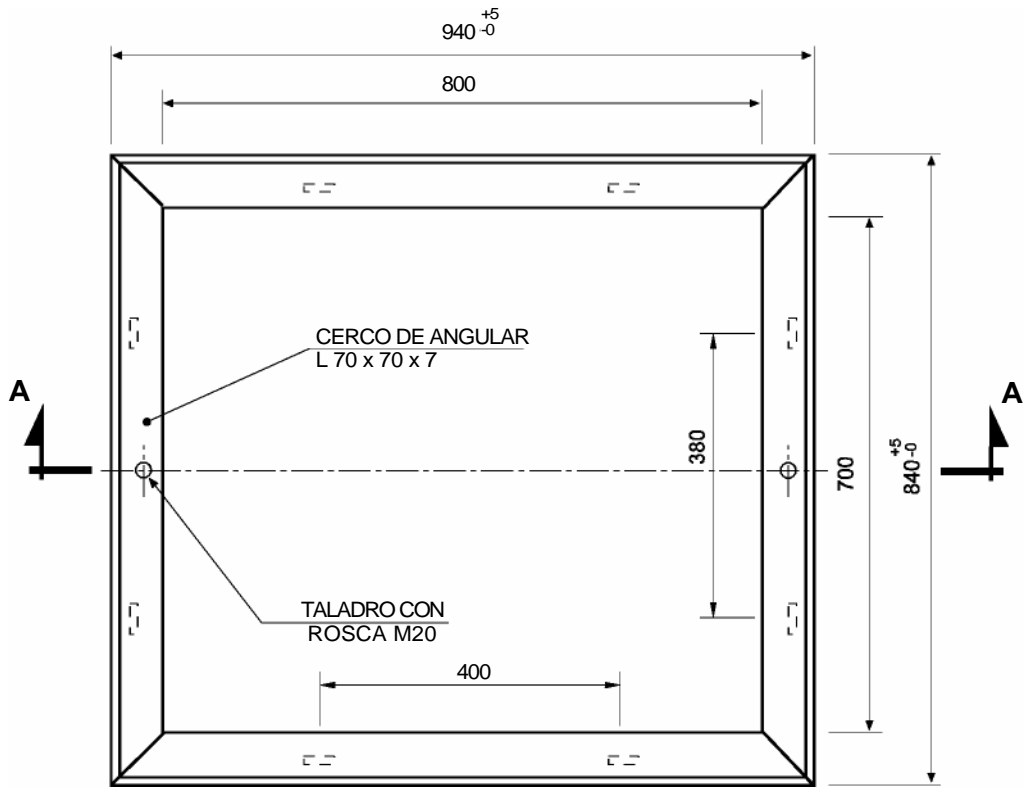
© TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A., Sociedad Unipersonal

<i>Telefonica</i>			
		Anexo Nº	4
		Hoja 2 / 3	
TAPA DE HORMIGÓN Y CERCO PARA ARQUETA TIPO D CONSTRUIDA "IN SITU"		Fecha: NOV. 2004	

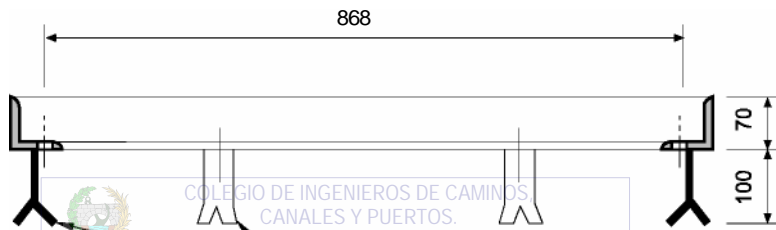


TAPA

		Anexo Nº	5
		Hoja 1 / 3	
		Fecha: NOV. 2004	
		TAPA DE HORMIGÓN Y CERCO PARA ARQUETA TIPO H CONSTRUIDA "IN SITU"	



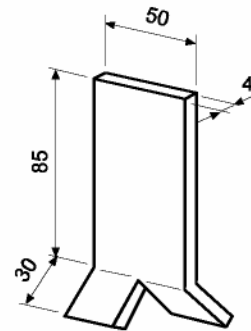
PLANTA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCIA
GARRAS (8)

Expediente	VER DETALLE 1	Fecha
4724	SECCION A - A	SEVILLA 16/11/2010

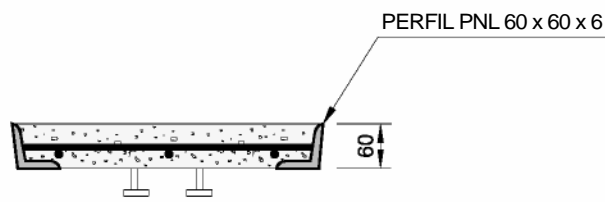
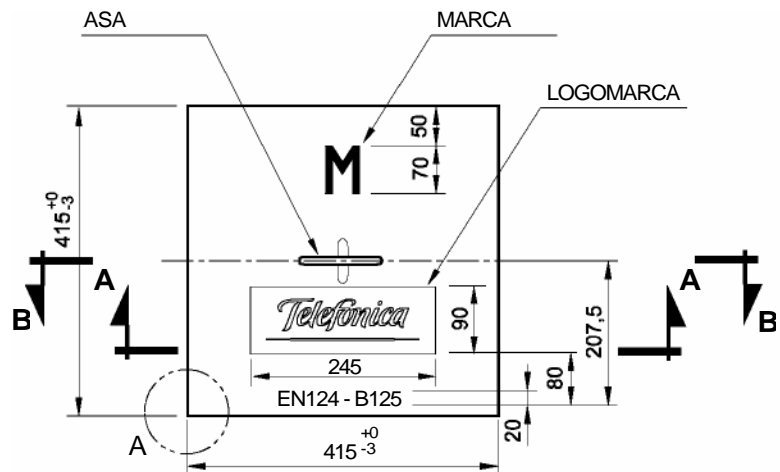
VISADO



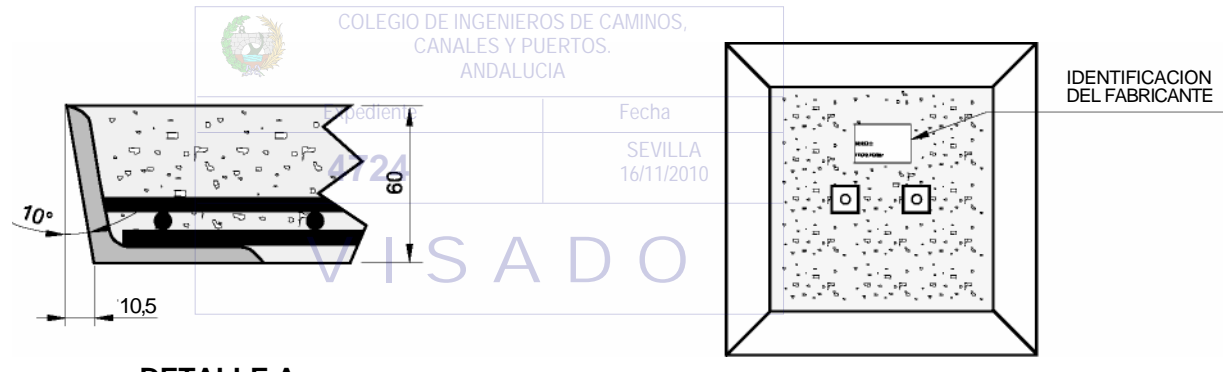
GARRA
DETALLE 1

CERCO

<i>Telefonica</i>			
		Anexo Nº	5
		Hoja 2 / 3	
		Fecha: NOV. 2004	
TAPA DE HORMIGÓN Y CERCO PARA ARQUETA TIPO H CONSTRUIDA "IN SITU"			



SECCION A - A



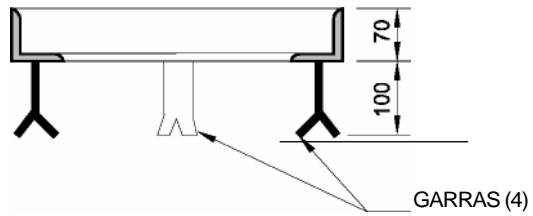
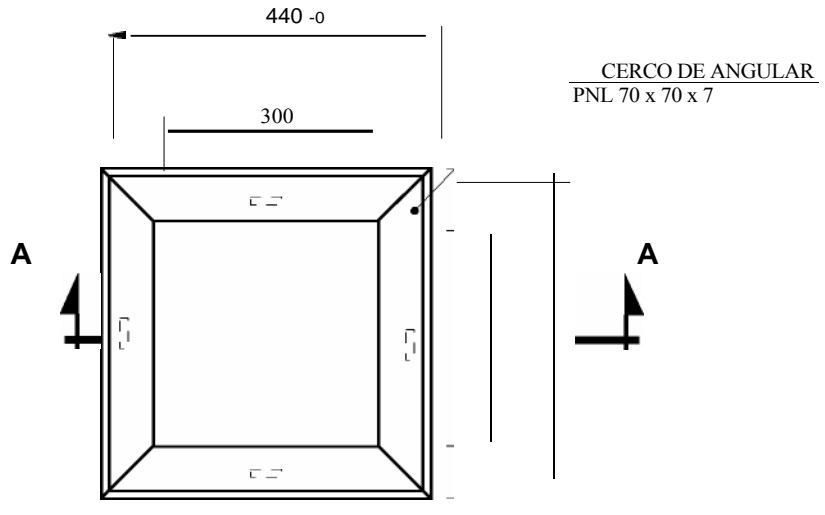
DETALLE A

VISTA INFERIOR DE LA TAPA

TAPA

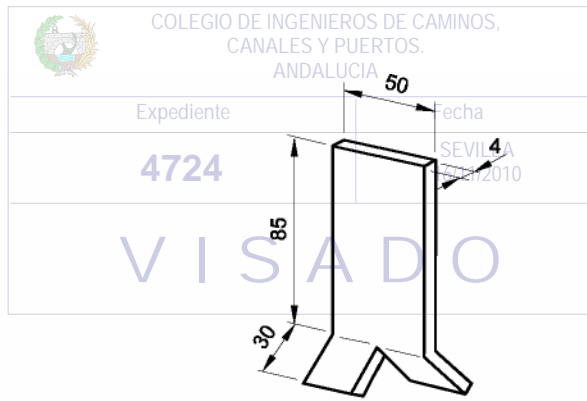
© TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A., Sociedad Unipersonal

<i>Telefonica</i>			
		Anexo Nº	6
		Hoja 1 / 2	
TAPA DE HORMIGÓN Y CERCO PARA ARQUETA TIPO M CONSTRUIDA "IN SITU"		Fecha: NOV. 2004	



VER- DETALLE 1

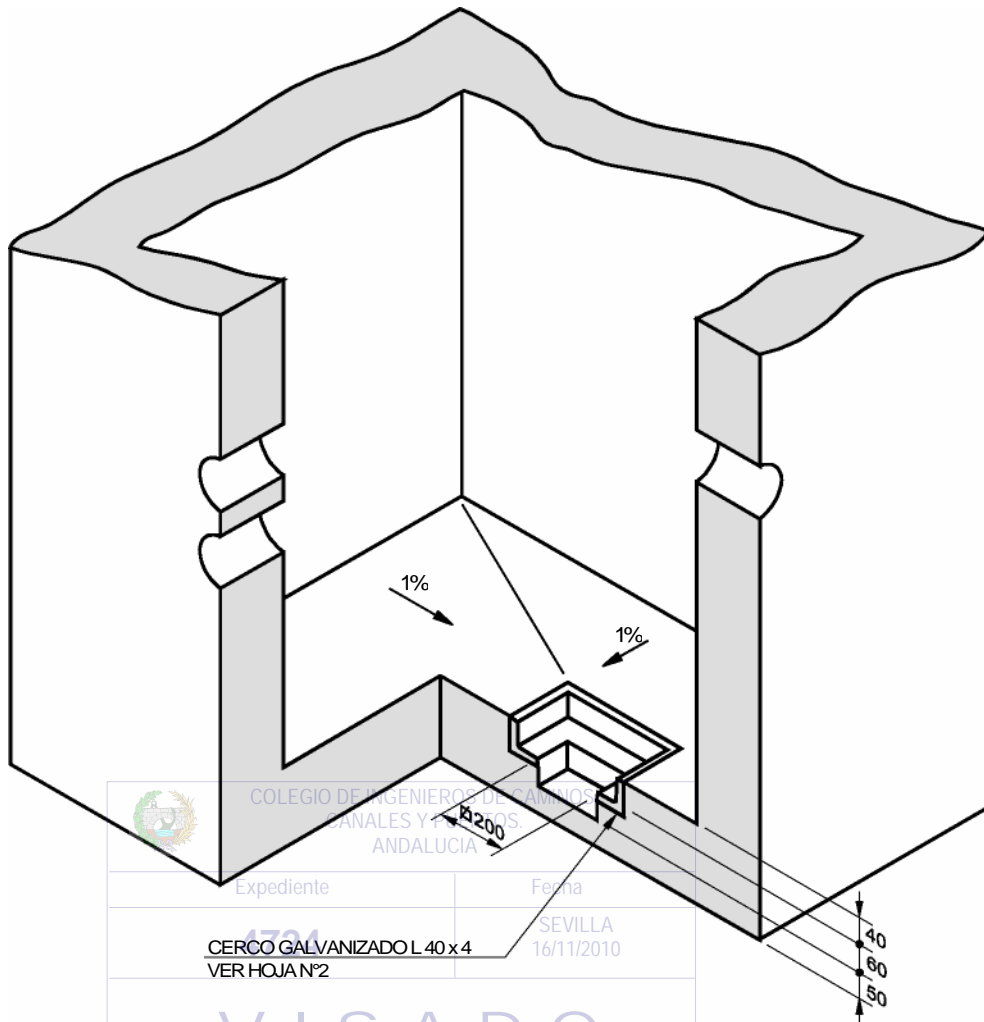
SECCION A - A



CERCO

© TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A., Sociedad Unipersonal

<i>Telefonica</i>			
		Anexo N°	
		Hoja 2 / 2	6
		Fecha: NOV. 2004	
TAPA DE HORMIGÓN Y CERCO PARA ARQUETA TIPO M CONSTRUIDA "IN SITU"			



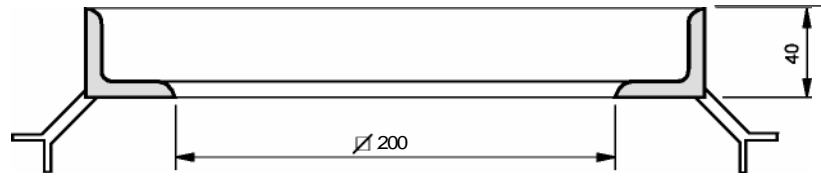
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
ANDALUCIA

Expediente	Fecha
4794	SEVILLA
CERCO GALVANIZADO L 40x4 VER HOJA N°2	16/11/2010

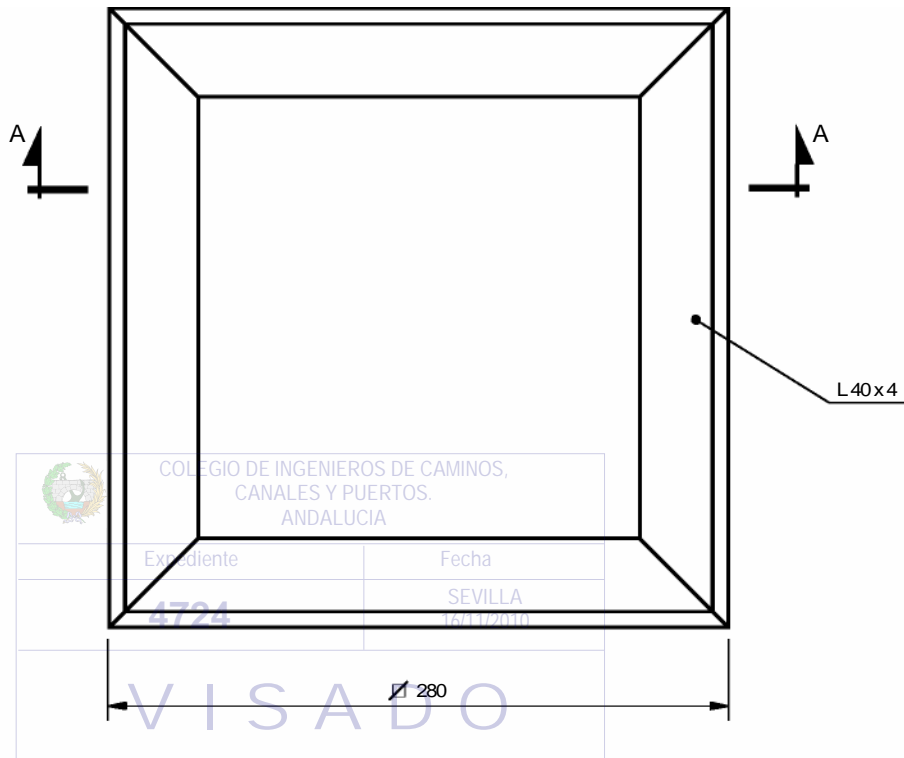
VISADO
SECCIÓN

© TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A., Sociedad Unipersonal


<i>Telefonica</i>			
		Anexo N°	
		Hoja 1 / 2	7
		Fecha: NOV. 2004	
POCILLO DE ACHIQUE			

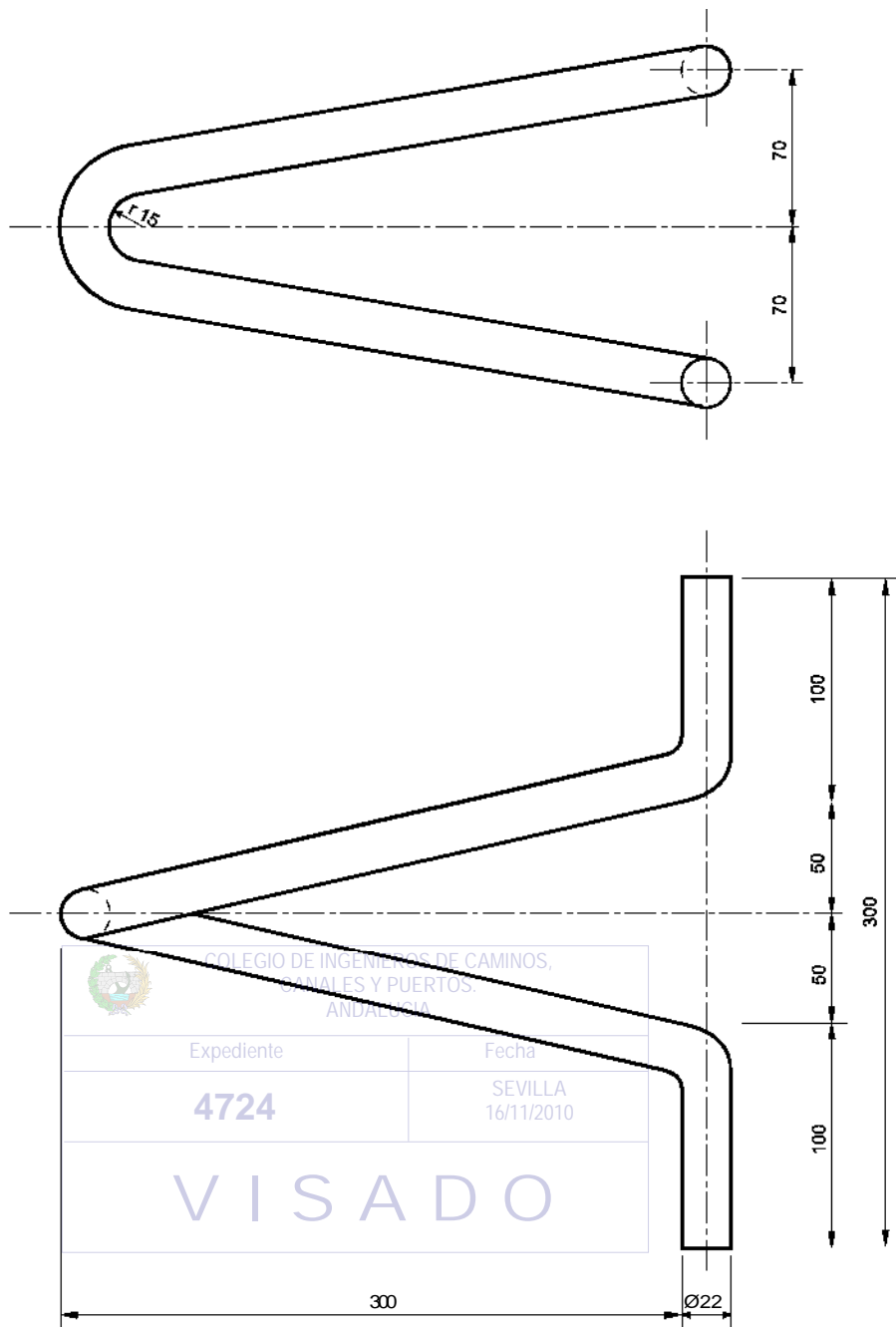


SECCIÓN A-A



CERCO

		Anexo N° Hoja 2 / 2 7	
POCILLO DE ACHIQUE			



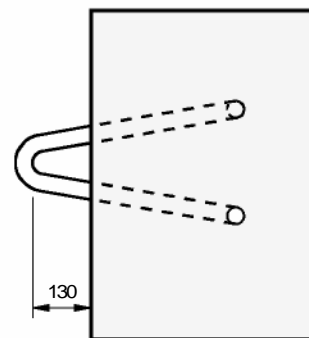
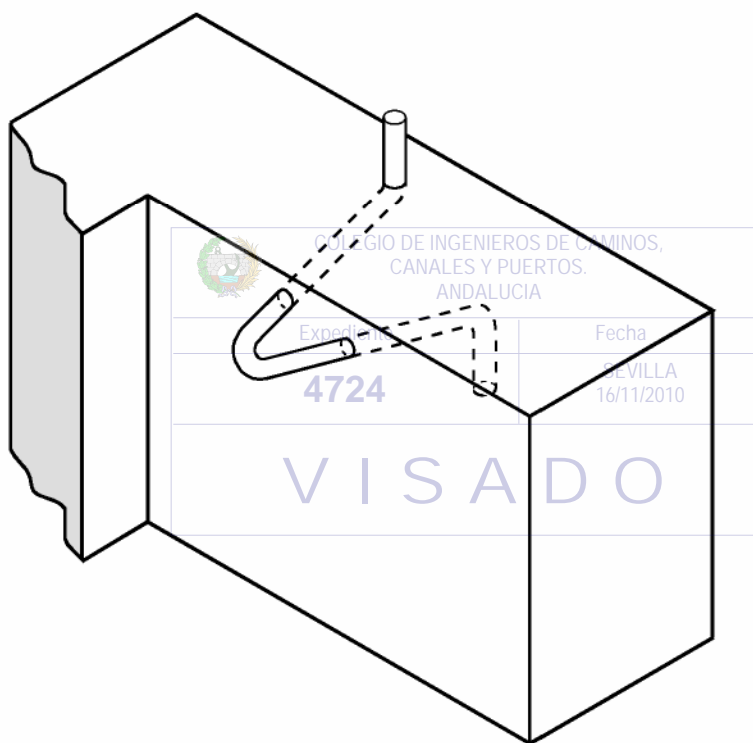
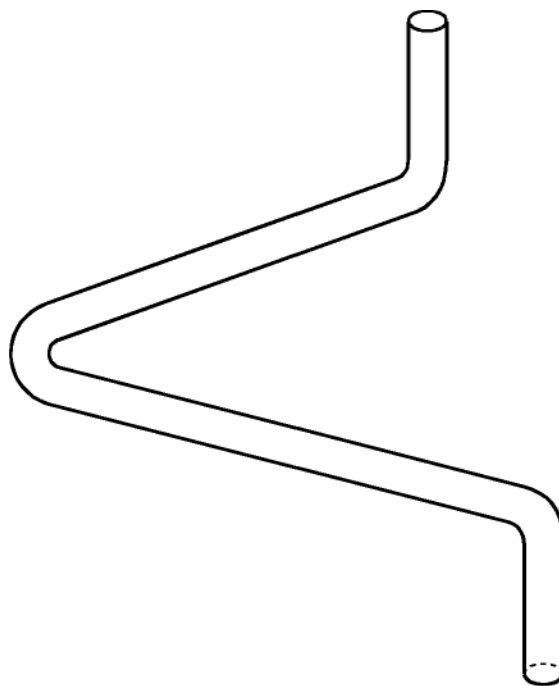
SOPORTE

		Anexo Nº Hoja 1 / 2 8	
SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS Y SU COLOCACIÓN			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
 ANDALUCÍA

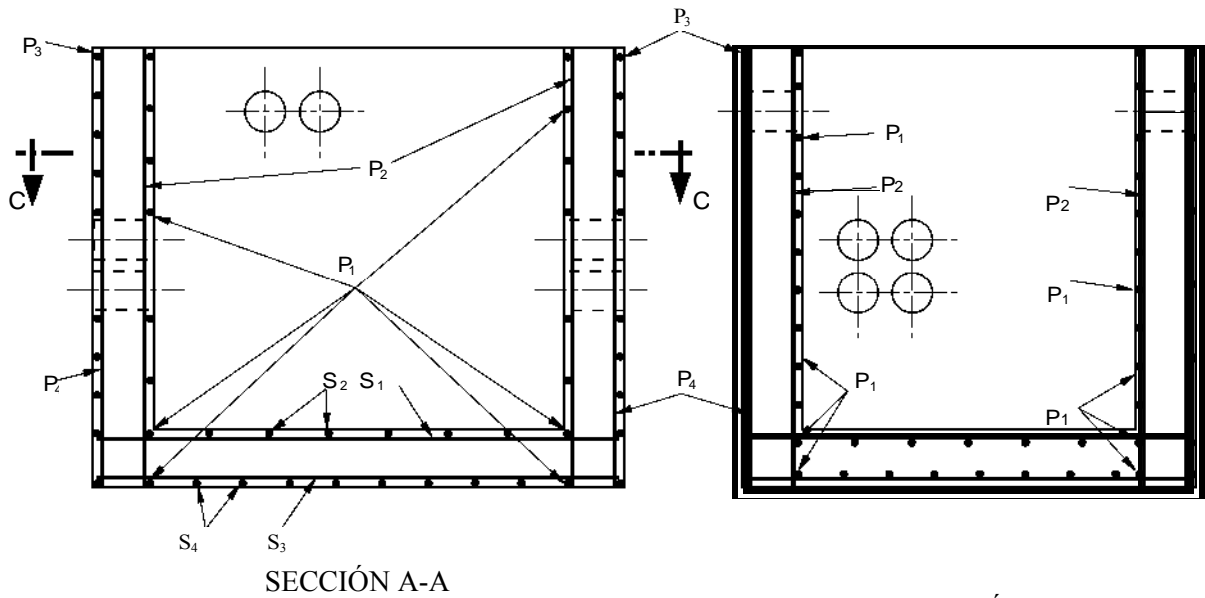
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

VISADO



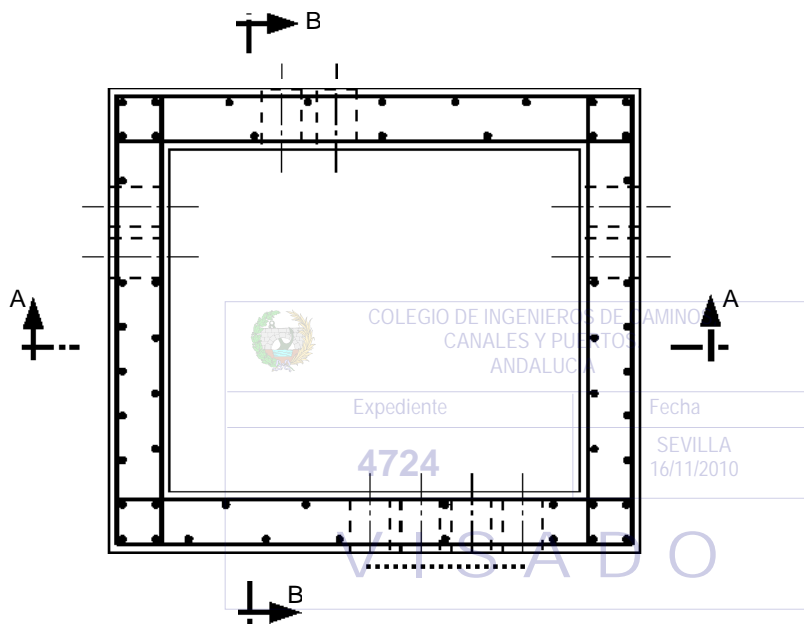
COLOCACIÓN DEL SOPORTE

<i>Telefonica</i>			
		Anexo Nº	8
		Hoja 2 / 2	
		Fecha: NOV. 2004	
SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS Y SU COLOCACIÓN			



SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

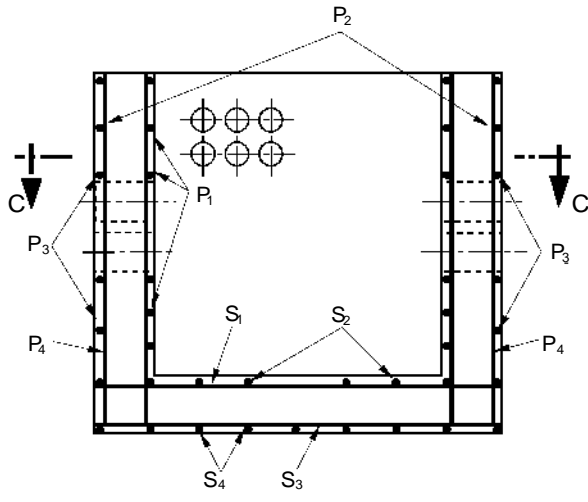


SECCIÓN C-C

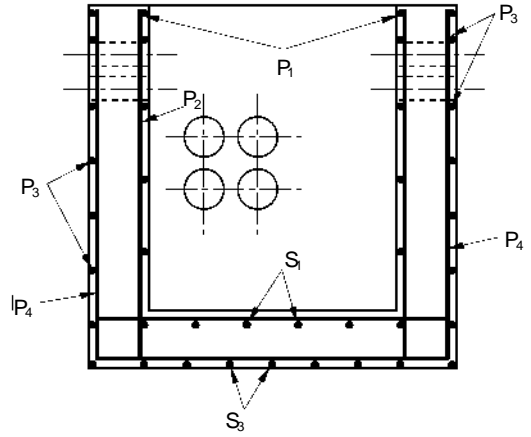
NOTA: El número y diámetro de barras P₁ P₂ P₃ P₄ S₁ S₂ S₃ y S₄ para las hipótesis II-N y II-AS se indica en el apartado 9

ARQUETA TIPO D

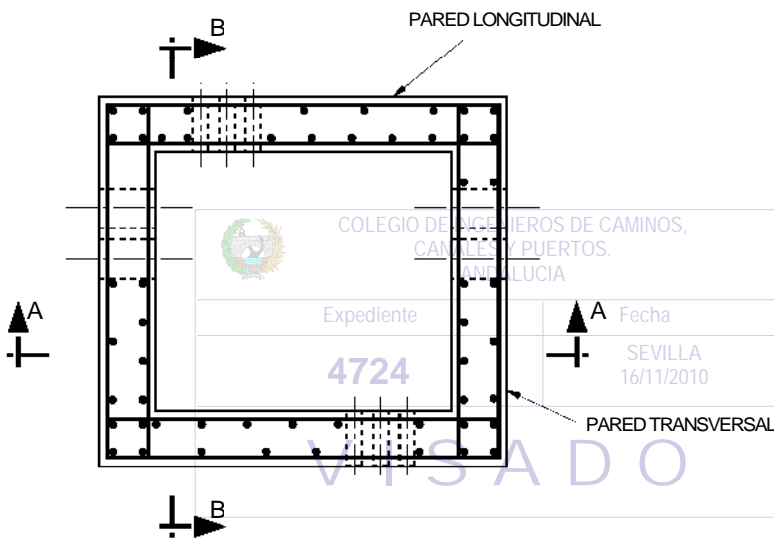
		Anexo N°	
		Hoja 1 / 2	9
		Fecha: NOV. 2004	
ARMADURAS DE LAS ARQUETAS CONSTRUIDAS "IN SITU"			



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

NOTA: El número y diámetro de barras P₁ P₂ P₃ P₄ S₁ S₂ S₃ y S₄ para las hipótesis II-N y II-AS se indica en el apartado 9

ARQUETA TIPO H

INICA DE ESPAÑA, S.A., Sociedad Unipersonal

Telefónica

Anexo Nº

Hoja 2 / 2

9

3.12.11. Cámaras de Registro construidas “in situ” para canalizaciones de Telefónica

BUZÓN

Denominamos así al pozo que sirve de entrada a la cámara. Este buzón, cuando se construya, será siempre circular de hormigón en masa y con una altura mínima de 15 cm, debiendo finalizar a 25 cm de la superficie del pavimento para colocar la cubierta circular según se indica en el punto 5.13 de la Norma Técnica NT.fl.008 mencionada anteriormente

SOPORTE DE BUZÓN

Es la base rectangular sobre la que se apoya el buzón o la cubierta. Va provisto de una abertura circular del mismo diámetro que el hueco del buzón. Este soporte se hará de hormigón armado y tendrá una altura de 35 cm. y va apoyado en 2 ó 3 paredes según el tipo de cámara de que se trate.

TABLAS DE ESPESORES Y ARMADURAS

Los espesores de las cámaras y las cuantías de las armaduras, se han calculado con los siguientes materiales:

– Hormigón armado tipo HA-25/P/25/IIa, donde:

HA Indica que es hormigón armado.

25 Resistencia característica del hormigón, 25 N/mm² (ó 255 kp/cm²).

P Consistencia plástica, según el apartado 30.6 de la EHE: asiento entre 3-5 cm, con una tolerancia de ± 1 cm. medido mediante el procedimiento del cono de Abrams y compactado por vibrado normal.

25 Tamaño máximo del árido en mm. (90% en peso del mismo), no tolerándose tamaños superiores a 50 mm para el 10% restante.

IIa Clase general de exposición del tipo de ambiente al que están sometidas las arquetas, según el apartado 8.2.1: clase normal, humedad alta.

– Barras corrugadas de acero B 400 S

Para estos materiales, en las tablas del Anexo Nº I, se indican todos los datos necesarios para el dimensionamiento de las cámaras.

A continuación se señalan las aclaraciones precisas para su utilización:

Por pared principal se entiende la parte de dichas paredes construida en hormigón armado, salvo los cargaderos.

Los momentos de diseño positivos son para armaduras en la cara interior; los negativos en la exterior, en contacto con el terreno. El sentido “x” es el del eje longitudinal de la cámara; y el “y” es el perpendicular al “x”. Los valores de los momentos son por metro lineal en el sentido correspondiente y después de haberles aplicado la mayoración de cargas.

Las secciones de armadura, también por metro lineal, son para acero $f_{yk} = 400$ N/mm². Para un hipotético cambio de diámetros de barras, se partirá de las tablas de secciones de armadura, no de la distribución de las mismas.

Todas las tablas proporcionan datos en relación con la altura del terreno sobre techo, que debe entenderse como la distancia entre la rasante del terreno o pavimento y la parte alta del techo. En todas las cámaras de la serie R y en la mayoría de los casos de la serie P, la profundidad mínima será de 40 cm., con la cubierta apoyada directamente en el soporte de buzón, lo que se puede hacer en todas las cámaras.

En los casos de la serie P en que dicha profundidad mínima sea de 35 cm. (techos de espesor 25 cm. y cubierta apoyada directamente sobre el soporte de buzón), se tomará en las tablas la profundidad mínima de 40 cm.

CUANDO SE NECESITE UNA PROFUNDIDAD MAYOR QUE LAS INDICADAS, SE COLOCARÁ SIEMPRE BUZÓN DE 15 CM. COMO MÍNIMO.

TABLA N° 1

ESFUERZOS CORTANTES (T/m) EN **TECHOS**

H(m) ALTURAD E TERRENO SOBRE TECHO	HIPÓTESIS I								HIPÓTESIS II								HIPÓTESIS III							
	NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO			
	GBR	GLR GJR GTR	GABP	GL P GJP	GBR	GLR GJR GTR	GABP	GL P GJ	GBR	GLR GJR GTR	GABP	GL P GJ	GBR	GLR GJR GTR	GABP	GL P GJP	GBR	GLR GJR GTR	GAB p	GL P GJP	GBR	GLR GJR GTR	GABP	GL P GJP
0,40	6.19	7.47	6.35	9.05	6.19	7.47	6.35	9.05	6.19	6.75	6.19	8.15	6.19	6.75	6.19	8.15	2.37	5.64	3.54	6.19	2.37	5.64	3.54	6.19
0,80	5.81	6.39	6.19	7.70	5.81	6.39	6.19	7.70	5.81	6.39	6.19	7.70	5.81	6.39	6.19	7.70	2.48	5.91	3.71	6.19	2.48	5.91	3.71	6.19
1,50	5.81	6.39	6.19	7.70	5.81	6.39	6.19	7.70	5.81	6.39	6.19	7.70	5.81	6.39	6.19	7.70	3.54	6.19	5.29	6.45	3.54	6.19	5.29	6.45
3,00	6.19	6.84	6.19	8.28	6.19	6.84	6.19	8.28	6.19	6.84	6.19	8.28	6.19	6.84	6.19	8.28	5.81	6.39	6.19	7.70	5.81	6.39	6.19	7.70

TABLA Nº 12

ESFUERZOS CORTANTES

h(m) ALTURA INTERIOR DE CÁMARA	H(m) ALTURA DE TERRENO SOBRE TECHO	HIPÓTESIS I								HIPÓTESIS II								HIPÓTESIS III							
		NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO			
		GBR	GL R GJR	GABP	GL P GJP	GBR	GLR GJR GIR	GABP	GL P GJP	GBR	GL R GJR	GABP	GL P GJP	GBR	GLR GJR GIR	GABP	GL P GJP	GBR	GL R GJR	GABP	GL P GJP	GBR	GLR GJR GIR	GABP	GL P GJ
1,90	0,40	7,80	9,30			8,23	9,77			7,80	9,30			8,23	9,77			6,49	7,57			7,00	8,13		
	0,80	7,81	9,32			8,38	9,90			7,81	9,32			8,38	9,90			6,70	7,80			7,40	8,64		
	1,50	8,09	9,60			8,70	10,23			8,09	9,60			8,70	10,23			7,26	8,52			8,09	9,49		
	3,00	8,72	10,28			9,74	11,57			8,72	10,28			9,74	11,57			8,41	9,91			9,31	11,04		
2,20	0,40			8,09	10,17			8,69	10,79			8,09	10,17			8,69	10,79			6,83	8,30			7,37	8,89
	0,80			8,23	10,30			8,82	10,89			8,23	10,30			8,82	10,89			7,03	8,52			7,77	9,48
	1,50			8,50	10,57			9,07	11,21			8,50	10,57			9,07	11,21			7,62	9,34			8,50	10,35
	3,00			9,07	11,26			9,07	12,63			9,07	11,26			9,07	12,63			9,28	10,83			9,72	12,01
2,44	0,40			8,18	10,29			8,77	10,91			8,18	10,29			8,77	10,91			6,95	8,40			7,48	8,98
	0,80			8,34	10,43			8,88	11,00			8,34	10,43			8,88	11,00			7,14	8,60			7,88	9,57
	1,50			8,60	10,68			9,17	11,24			8,60	10,68			9,17	11,24			7,70	9,33			8,60	10,43
	3,00			9,14	11,28			10,25	12,70			9,14	11,28			10,25	12,70			8,85	10,91			9,80	12,09
2,68	0,40			8,28	10,40			8,87	10,99			8,28	10,40			8,87	10,99			7,06	8,47			7,60	9,05
	0,80			8,42	10,53			8,98	11,05			8,42	10,53			8,98	11,05			7,24	8,67			7,99	9,52
	1,50			8,66	10,76			9,25	11,30			8,66	10,76			9,25	11,30			7,80	9,39			8,71	10,49
	3,00			9,22	11,33			10,35	12,85			9,22	11,33			10,35	12,85			8,92	10,94			9,89	12,18
2,92	0,40			8,37	10,49			8,96	11,07			8,37	10,49			8,96	11,07			7,16	8,55			7,73	9,07
	0,80			8,51	10,61			9,07	11,12			8,51	10,61			9,07	11,12			7,34	8,72			8,11	9,58
	1,50			8,74	10,82			9,34	11,36			8,74	10,82			9,34	11,36			7,89	9,44			8,77	10,55
	3,00			9,29	11,38			10,43	12,90			9,29	11,38			10,43	12,90			8,99	10,99			9,97	12,23

TABLA N° 13

ESFUERZOS CORTANTES (T/m) EN SOLERAS

h(m) ALTURA INTERIOR DE CÁMARA	H(m) ALTURA DE TERRENO SOBRE TECHO	HIPÓTESIS I y II										HIPÓTESIS III									
		NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO				
		GBR	GL R GJ	GABP	GL P GJP	GTP	GBR	GL R GJ	GABP	GL P GJ	GTP	GBR	GL R GJ	GABP	GL P GJP	GTP	GBR	GL R GJ	GABP	GL P GJP	GTP
1,90	≤ 1	6,19	6,19			6,19	6,26				6,19	6,19				6,19	6,19				
	1,5	6,19	6,50			6,19	6,59				6,19	6,19				6,19	6,19				
	3	6,78	7,32			6,91	7,53				6,31	6,80				6,46	6,97				
2,20	≤ 1			6,65	7,21	7,53			6,71	7,29	7,60			6,19	6,41	6,68			6,19	6,49	6,78
	1,5			6,97	7,57	7,91			7,06	7,68	8,02			6,30	6,84	7,13			6,41	6,96	7,26
	3			7,88	8,56	8,93			8,03	8,72	9,11			7,29	7,93	8,29			7,52	8,17	8,52
2,44	≤ 1			6,68	7,26	7,57			6,75	7,33	7,65			6,19	6,46	6,74			6,19	6,55	6,83
	1,5			7,01	7,62	7,96			7,10	7,72	8,07			6,34	6,89	7,18			6,45	7,01	7,31
	3			7,91	8,59	8,97			8,06	8,76	9,14			7,32	7,97	8,33			7,55	8,20	8,56
2,68	≤ 1			6,73	7,31	7,62			6,79	7,38	7,70			6,19	6,52	6,80			6,19	6,61	6,89
	1,5			7,05	7,66	8,00			7,14	7,77	8,11			6,40	6,94	7,24			6,50	7,06	7,36
	3			7,94	8,63	9,01			8,09	8,79	9,18			7,36	8,06	8,40			7,58	8,24	8,60
2,92	≤ 1			6,77	7,35	7,67			6,83	7,43	7,75			6,19	6,57	6,86			6,19	6,66	6,94
	1,5			7,09	7,71	8,05			7,18	7,81	8,16			6,44	6,99	7,29			6,55	7,11	7,42
	3			7,97	8,66	9,04			8,12	8,82	9,21			7,49	8,09	8,44			7,62	8,27	8,64

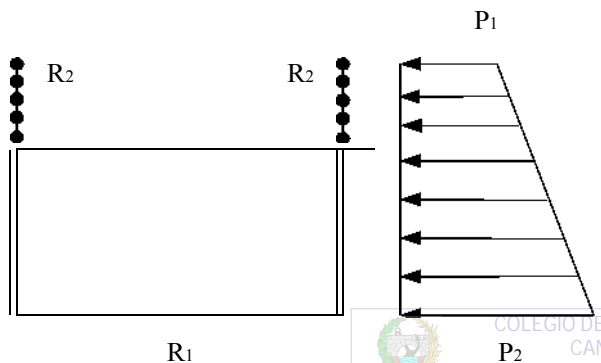


TABLA N° 4
 REACCIONES SOBRE PAREDES (T/m)
 VALORES MÁXIMOS

REACCIONES	SERIE R		SERIE P			
	Expediente	Fecha	h= 2,20	h= 2,44	h= 2,68	h= 2,92
	4724	SEVILLA 16/11/2010	Carga trapecial	Carga trapecial	Carga trapecial	Carga trapecial
Presión sobre pared (P_1) (T/m ²)	13,24		13,24	13,24	13,24	13,24
Presión sobre pared (P_2) (T/m ²)	19,40		20,32	21,06	21,80	22,54
Reacción sobre solera (R_1) (T/m)	23,76		27,74	28,56	29,39	30,08
Reacción sobre paredes (R_2) (T/m)	26,72		28,55	28,16	25,79	23,56

Nota: - Se consideran tres bordes (inferior y verticales) empotrados y uno (superior) libre,
 - Las presiones están mayoradas y corresponden a $h= 3m$, en terreno arcilloso-saturado e hipótesis I, que es el caso más desfavorable, - Para la confección de la tabla se consideran las dimensiones de las paredes de las cámaras GLR y GLP,
 - Se comprueba que todas ellas son admisibles para los apoyos existentes, ya que los más desfavorables son:

$$R_1 \text{ sobre solera de hormigón de } 20 \text{ cm, de espesor} = 30080 / (100 \cdot 20) = 15,04 \text{ kg/cm}^2 < 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$R_2 \text{ sobre pared transversal de hormigón de } 25 \text{ cm, de espesor} = 28055 / (100 \cdot 25) = 11,22 \text{ kg/cm}^2 < 100 \text{ kg/cm}^2$$

TABLA Nº 5
CÁMARA GBR-TECHO
MOMENTOS DE DISEÑO (mT/m)

Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e (cm)	HIPÓTESIS I								HIPÓTESIS II								HIPÓTESIS III							
		NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO			
		M _y ⁺	M _x ⁺	M _y ⁻	M _x ⁻	M _y ⁺	M _x ⁺	M _y ⁻	M _x ⁻	M _y ⁺	M _x ⁺	M _y ⁻	M _x ⁻	M _y ⁺	M _x ⁺	M _y ⁻	M _x ⁻	M _y ⁺	M _x ⁺	M _y ⁻	M _x ⁻	M _y ⁺	M _x ⁺	M _y ⁻	M _x ⁻
0,40	20	2,04	2,02	1,09	1,07	2,04	2,02	1,09	1,07	1,53	1,52	0,82	0,81	1,53	1,52	0,82	0,81	0,54	0,53	0,29	0,28	0,54	0,53	0,29	0,28
0,80	20	1,32	1,31	0,71	0,69	1,32	1,31	0,71	0,69	1,32	1,31	0,71	0,69	1,32	1,31	0,71	0,69	0,56	0,55	0,30	0,29	0,56	0,55	0,30	0,29
1,50	20	1,32	1,31	0,71	0,69	1,32	1,31	0,71	0,69	1,32	1,31	0,71	0,69	1,32	1,31	0,71	0,69	0,80	0,79	0,43	0,42	0,80	0,79	0,43	0,42
3,00	20	1,60	1,58	0,86	0,84	1,60	1,58	0,86	0,84	1,60	1,58	0,86	0,84	1,60	1,58	0,86	0,84	1,32	1,31	0,71	0,69	1,32	1,31	0,71	0,69

SECCIONES DE ARMADURA (cm²/m)

Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e (cm)	HIPÓTESIS I								HIPÓTESIS II								HIPÓTESIS III							
		NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO			
		T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
0,40	20	3,07	3,60	2,30	2,30	3,07	3,60	2,30	2,30	2,30	2,68	2,30	2,30	2,30	2,68	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
0,80	20	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
1,50	20	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
3,00	20	2,37	2,79	2,30	2,30	2,37	2,79	2,30	2,30	2,37	2,79	2,30	2,30	2,37	2,79	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30

DISTRIBUCIÓN DE ARMADURAS

Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e (cm)	HIPÓTESIS I								HIPÓTESIS II								HIPÓTESIS III							
		NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO			
		T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
0,40	20	10 25	10 21	10 30	10 30	10 25	10 21	10 30	10 30	10 30	10 29	10 30	10 30	10 30	10 29	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30
0,80	20	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30
1,50	20	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30
3,00	20	10 30	10 28	10 30	10 30	10 30	10 28	10 30	10 30	10 30	10 28	10 30	10 30	10 30	10 28	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30	10 30

TABLA Nº 6
CÁMARA GBR-PAREDES PRINCIPALES
MOMENTOS DE DISEÑO (mT/m)

Altura interior cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	HIPÓTESIS I										HIPÓTESIS II										HIPÓTESIS III									
		NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO				
		e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻
1,90	0,40	20	5,40	2,66	3,50	2,29	20	6,00	3,06	3,80	2,66	20	5,40	2,66	3,50	2,29	20	6,00	3,06	3,80	2,66	20	2,81	1,56	1,45	1,38	20	3,26	1,91	1,87	1,71
	0,80	20	5,42	2,68	3,51	2,31	20	6,08	3,18	3,80	2,78	20	5,42	2,68	3,51	2,31	20	6,08	3,18	3,80	2,78	20	2,99	1,70	1,60	1,51	20	3,89	2,23	2,10	1,99
	1,50	20	5,74	2,92	3,64	2,54	20	6,49	3,49	3,97	3,07	20	5,74	2,92	3,64	2,54	20	6,49	3,49	3,97	3,07	20	3,85	2,14	2,00	1,90	20	5,19	2,87	2,60	2,54
	3,00	20	6,65	3,52	4,11	3,09	25	9,17	4,85	5,72	4,16	20	6,65	3,52	4,11	3,09	25	9,17	4,85	5,72	4,16	20	6,00	3,20	3,69	2,81	25	8,02	4,28	4,97	3,67

SECCIONES DE ARMADURA (cm²/m)

Altura interior cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	HIPÓTESIS I										HIPÓTESIS II										HIPÓTESIS III									
		NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO				
		e (cm)	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	e (cm)	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	e (cm)	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	e (cm)	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	e (cm)	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	e (cm)	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1,90	0,40	20	11,96	5,32	6,29	4,60	20	13,70	6,22	7,04	5,42	20	11,96	5,32	6,29	4,60	20	13,70	6,22	7,04	5,42	20	5,57	2,99	2,69	2,66	20	6,58	3,71	3,06	3,33
	0,80	20	12,01	5,36	6,31	4,63	20	13,96	6,51	7,04	5,71	20	12,01	5,36	6,31	4,63	20	13,96	6,51	7,04	5,71	20	5,97	3,27	2,83	2,92	20	8,04	4,39	3,78	3,93
	1,50	20	12,92	5,90	6,65	5,14	20	15,26	7,23	7,51	6,40	20	12,92	5,90	6,65	5,14	20	15,26	7,23	7,51	6,40	20	7,93	4,18	3,82	3,72	20	11,35	5,78	5,47	5,15
	3,00	20	15,81	7,31	7,89	6,44	25	15,22	7,37	7,39	6,32	20	15,81	7,31	7,89	6,44	25	15,22	7,37	7,39	6,32	20	13,71	6,55	6,80	5,78	25	12,90	6,42	6,23	5,51

DISTRIBUCIÓN DE ARMADURAS

Altura interior cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	HIPÓTESIS I										HIPÓTESIS II										HIPÓTESIS III									
		NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO				
		e (cm)	P ₁ Ø t	P ₂ Ø t	P ₃ Ø t	P ₄ Ø t	e (cm)	P ₁ Ø t	P ₂ Ø t	P ₃ Ø t	P ₄ Ø t	e (cm)	P ₁ Ø t	P ₂ Ø t	P ₃ Ø t	P ₄ Ø t	e (cm)	P ₁ Ø t	P ₂ Ø t	P ₃ Ø t	P ₄ Ø t	e (cm)	P ₁ Ø t	P ₂ Ø t	P ₃ Ø t	P ₄ Ø t	e (cm)	P ₁ Ø t	P ₂ Ø t	P ₃ Ø t	P ₄ Ø t
1,90	0,40	20	16 16	10 14	10 12	10 17	20	16 14	10 12	10 11	10 14	20	16 16	10 14	10 12	10 17	20	16 14	10 12	10 11	10 14	20	10 14	10 26	10 29	10 29	20	10 11	10 21	10 25	10 23
	0,80	20	16 16	10 14	10 12	10 16	20	16 14	10 12	10 11	10 13	20	16 16	10 14	10 12	10 16	20	16 14	10 12	10 11	10 13	20	10 13	10 24	10 27	10 26	20	16 25	10 17	10 20	10 19
	1,50	20	16 15	10 13	10 11	10 15	20	16 13	10 10	10 10	10 12	20	16 15	10 13	10 11	10 15	20	16 13	10 10	10 10	10 12	20	16 25	10 18	10 20	10 21	20	16 17	10 13	10 14	10 15
	3,00	20	16 12	10 10	16 25	10 12	25	16 13	10 10	10 10	10 12	20	16 12	10 10	16 25	10 12	25	16 13	10 10	10 10	10 12	20	16 14	10 11	10 11	10 13	25	16 15	10 12	10 12	10 14

TABLA Nº 7
CÁMARA GBR - SOLERA
MOMENTOS DE DISEÑO (mT/m)

Altura interior cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	HIPÓTESIS I y II										HIPÓTESIS III									
		NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO				
		e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻	e (cm)	M _x ⁺	M _y ⁺	M _x ⁻	M _y ⁻
1,90	≤1	20	1,40	2,31	0,96	1,43	20	1,44	2,38	0,99	1,47	20	0,99	1,63	0,68	1,01	20	1,03	1,70	0,71	1,05
	1,5	20	1,61	2,66	1,10	1,64	20	1,67	2,77	1,15	1,71	20	1,20	1,98	0,82	1,22	20	1,26	2,09	0,87	1,29
	3	20	2,24	3,71	1,54	2,29	20	2,37	3,92	1,63	2,42	20	1,83	3,03	1,26	1,87	20	1,95	3,24	1,34	2,00

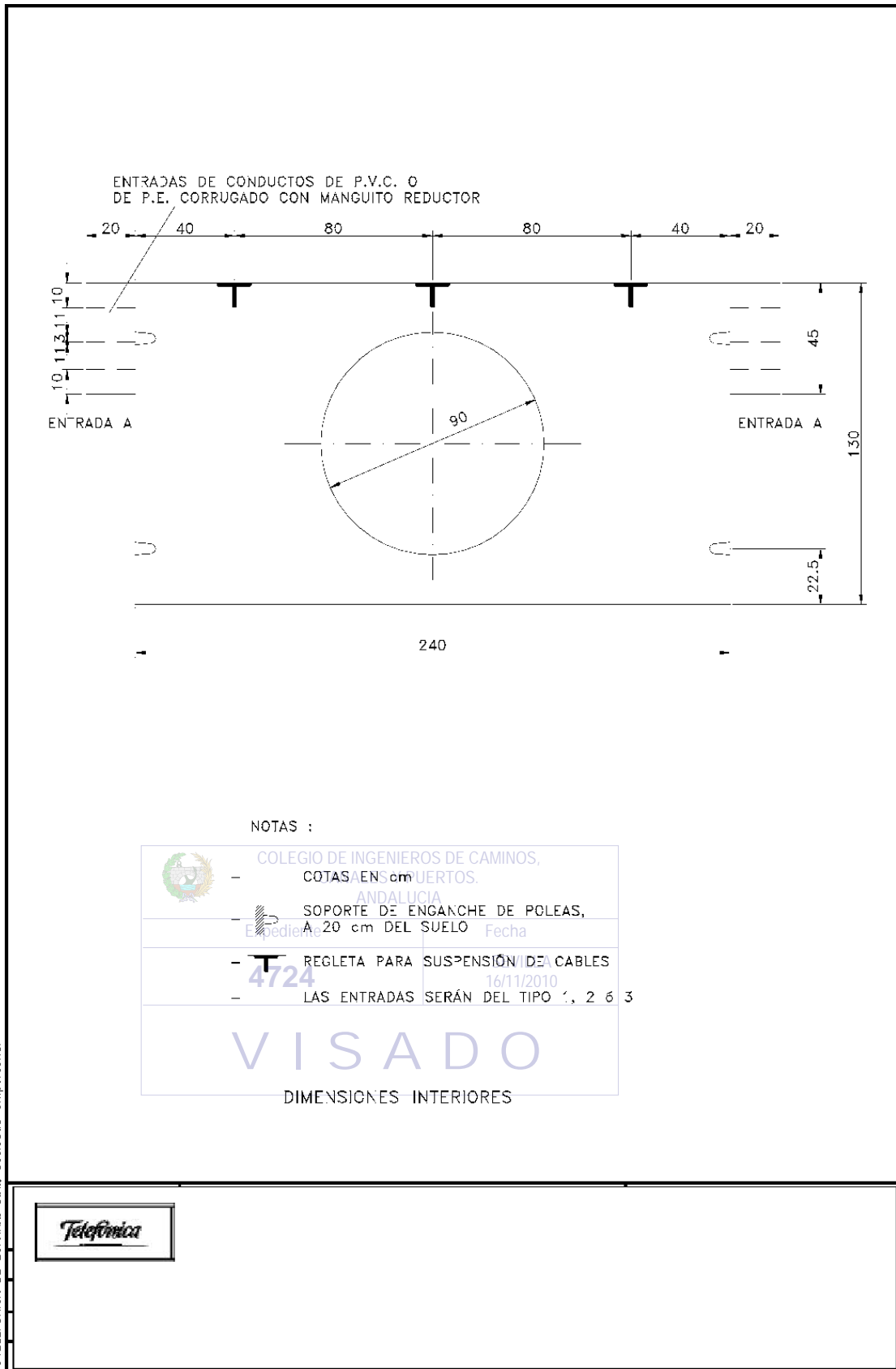
SECCIONES DE ARMADURA (cm²/m)

Altura interior cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	HIPÓTESIS I y II										HIPÓTESIS III									
		NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO				
		e (cm)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	e (cm)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	e (cm)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	e (cm)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
1,90	≤1	20	2,65	4,51	2,30	2,75	20	2,73	4,66	2,30	2,84	20	2,30	3,11	2,30	2,30	20	2,30	3,25	2,30	2,30
	1,5	20	3,07	5,25	2,30	3,19	20	3,19	5,48	2,30	3,33	20	2,30	3,82	2,30	2,33	20	2,38	4,04	2,30	2,46
	3	20	4,36	7,60	3,03	4,58	20	4,62	8,10	3,21	4,87	20	3,51	6,05	2,44	3,66	20	3,77	6,52	2,62	3,94

DISTRIBUCIÓN DE ARMADURAS

HIPÓTESIS I y II

Altura interior cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	HIPÓTESIS I y II										HIPÓTESIS III									
		NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO					NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO				
		e (cm)	S ₁ Ø t	S ₂ Ø t	S ₃ Ø t	S ₄ Ø t	e (cm)	S ₁ Ø t	S ₂ Ø t	S ₃ Ø t	S ₄ Ø t	e (cm)	S ₁ Ø t	S ₂ Ø t	S ₃ Ø t	S ₄ Ø t	e (cm)	S ₁ Ø t	S ₂ Ø t	S ₃ Ø t	S ₄ Ø t
1,90	≤1	20	10 29	10 17	10 30	10 28	20	10 28	10 16	10 30	10 27	20	10 30	10 25	10 30	10 30	20	10 30	10 24	10 30	10 30
	1,5	20	10 25	10 14	10 30	10 24	20	10 24	10 14	10 30	10 23	20	10 30	10 20	10 30	10 30	20	10 30	10 19	10 30	10 30
	3	20	10 18	10 10	10 25	10 17	20	10 16	16 24	10 24	10 16	20	10 22	10 12	10 30	10 21	20	10 20	10 12	10 29	10 19

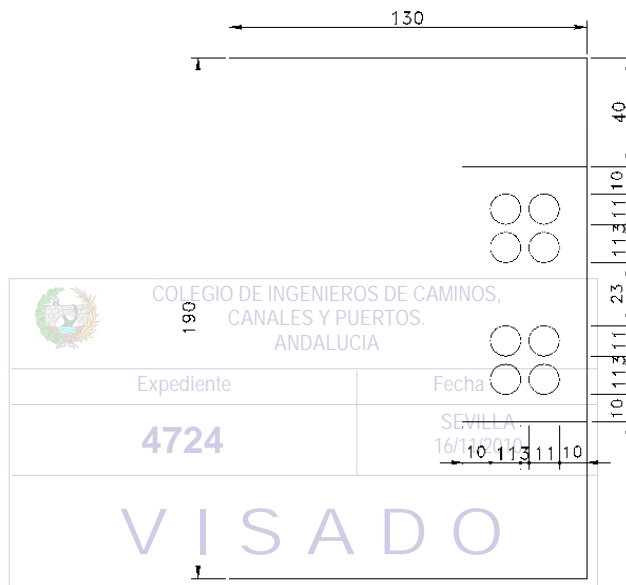
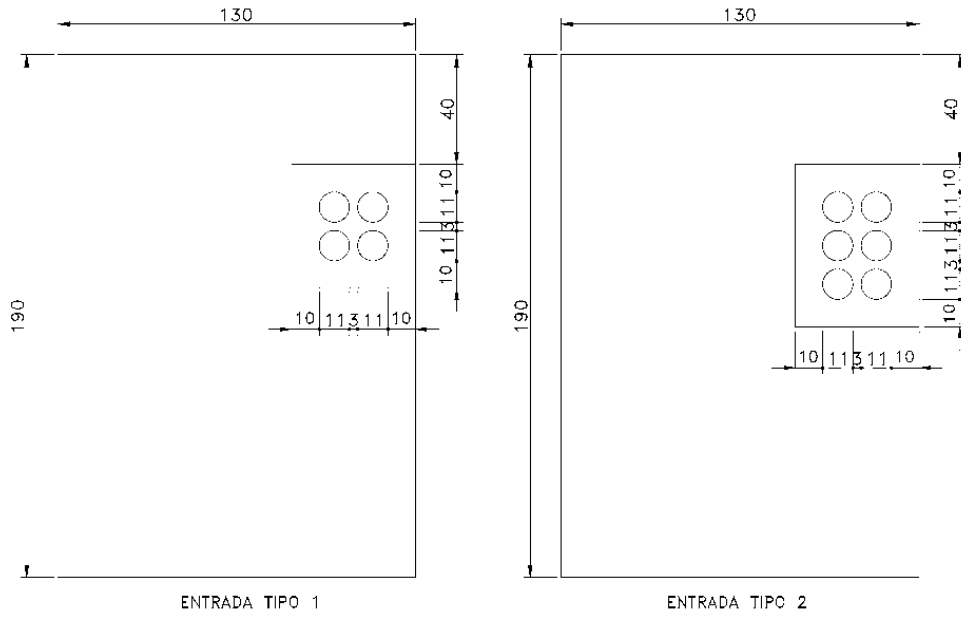


NOTAS :

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, COTAS Y PUERTOS, ANDALUCIA
	SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS, A 20 cm DEL SUELO
	REGLETA PARA SUSPENSIÓN DE CABLES
	LAS ENTRADAS SERÁN DEL TIPO 1, 2 ó 3
<p>4724 16/11/2010</p> <p>VISADO</p> <p>DIMENSIONES INTERIORES</p>	

TELEFÓNICA DE ESPAÑA. S.A., Sociedad Unipersonal



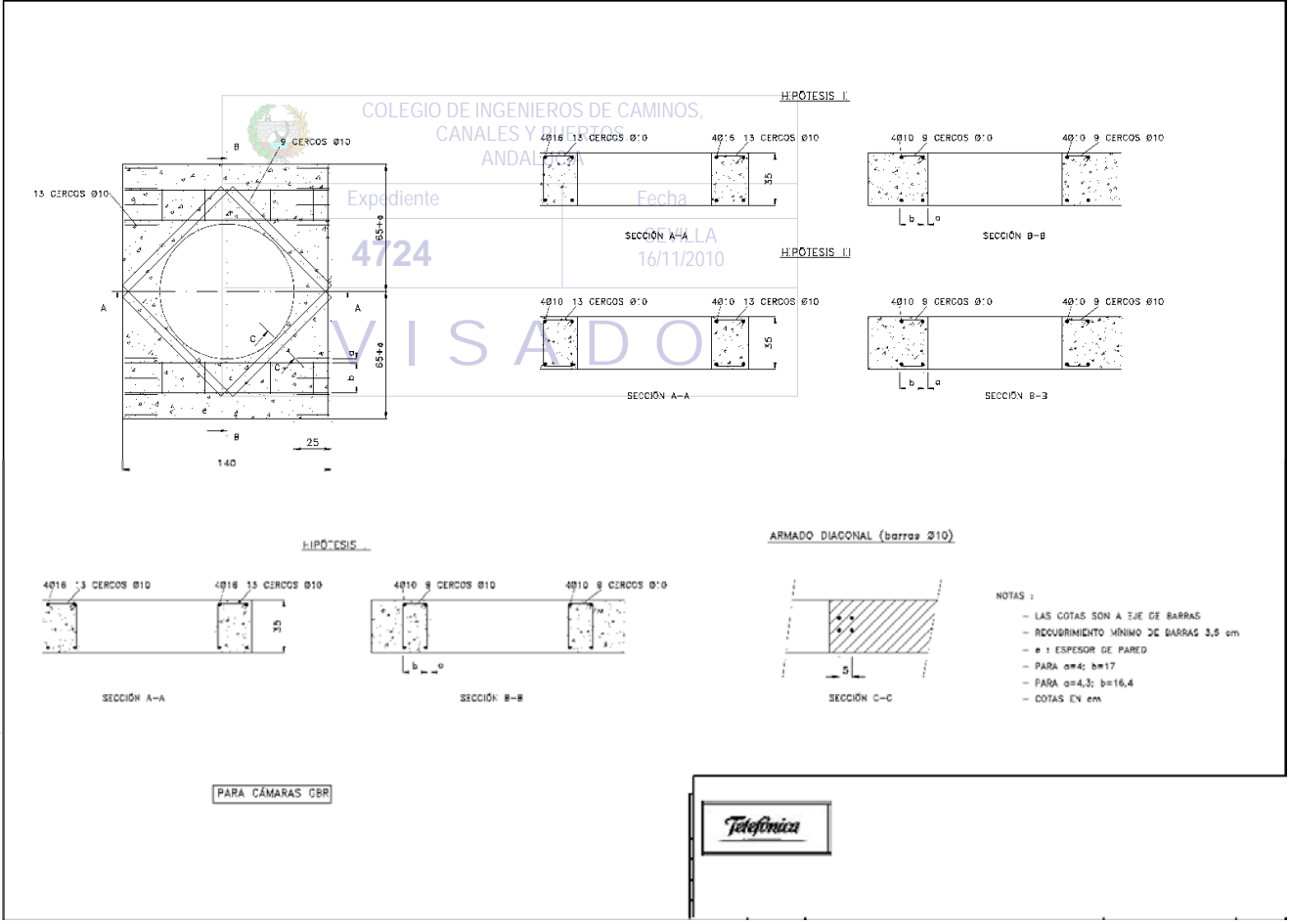
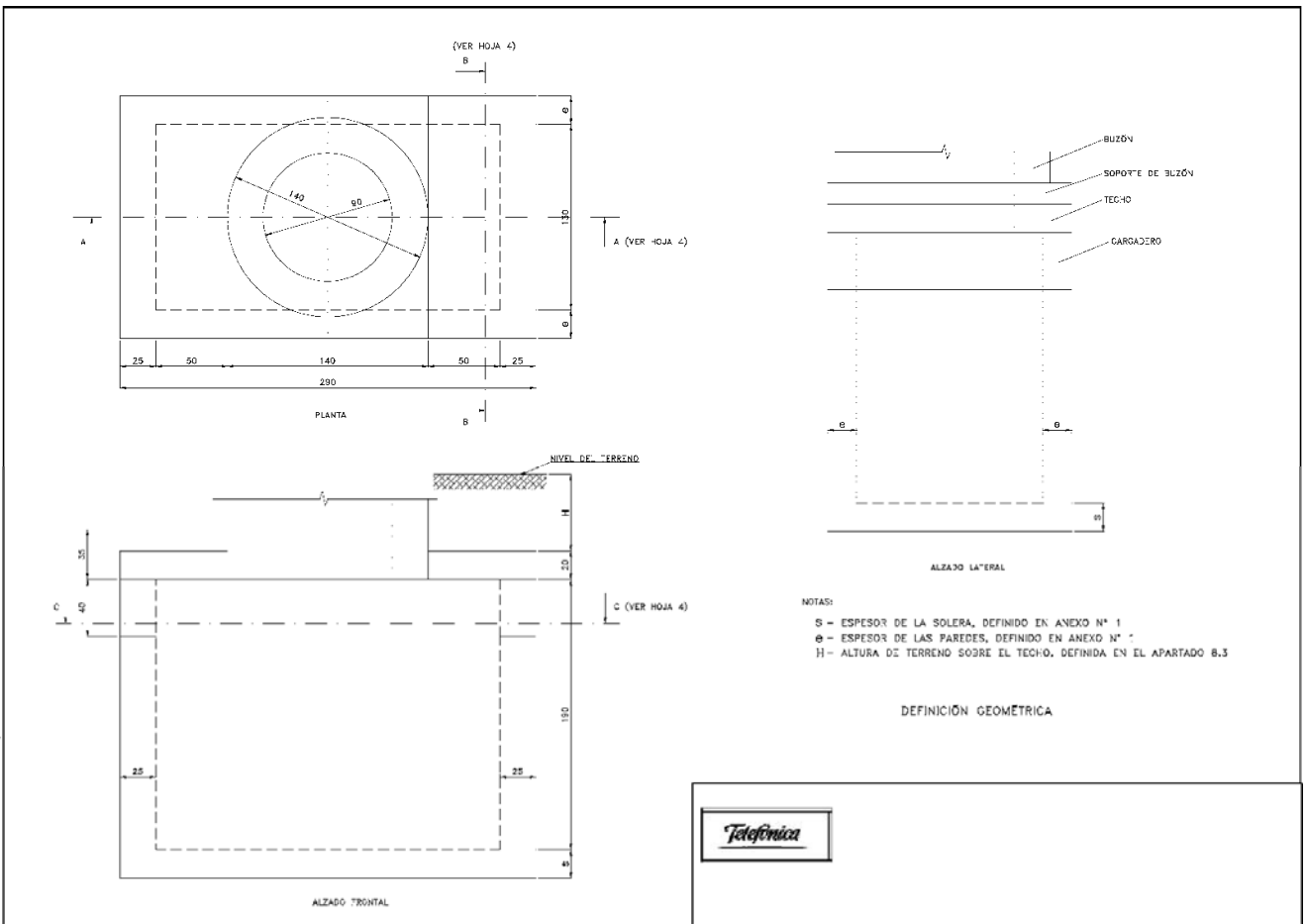


ENTRADA DE CONDUCTOS

Cotas en cm.



© TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A. Sociedad Anónima

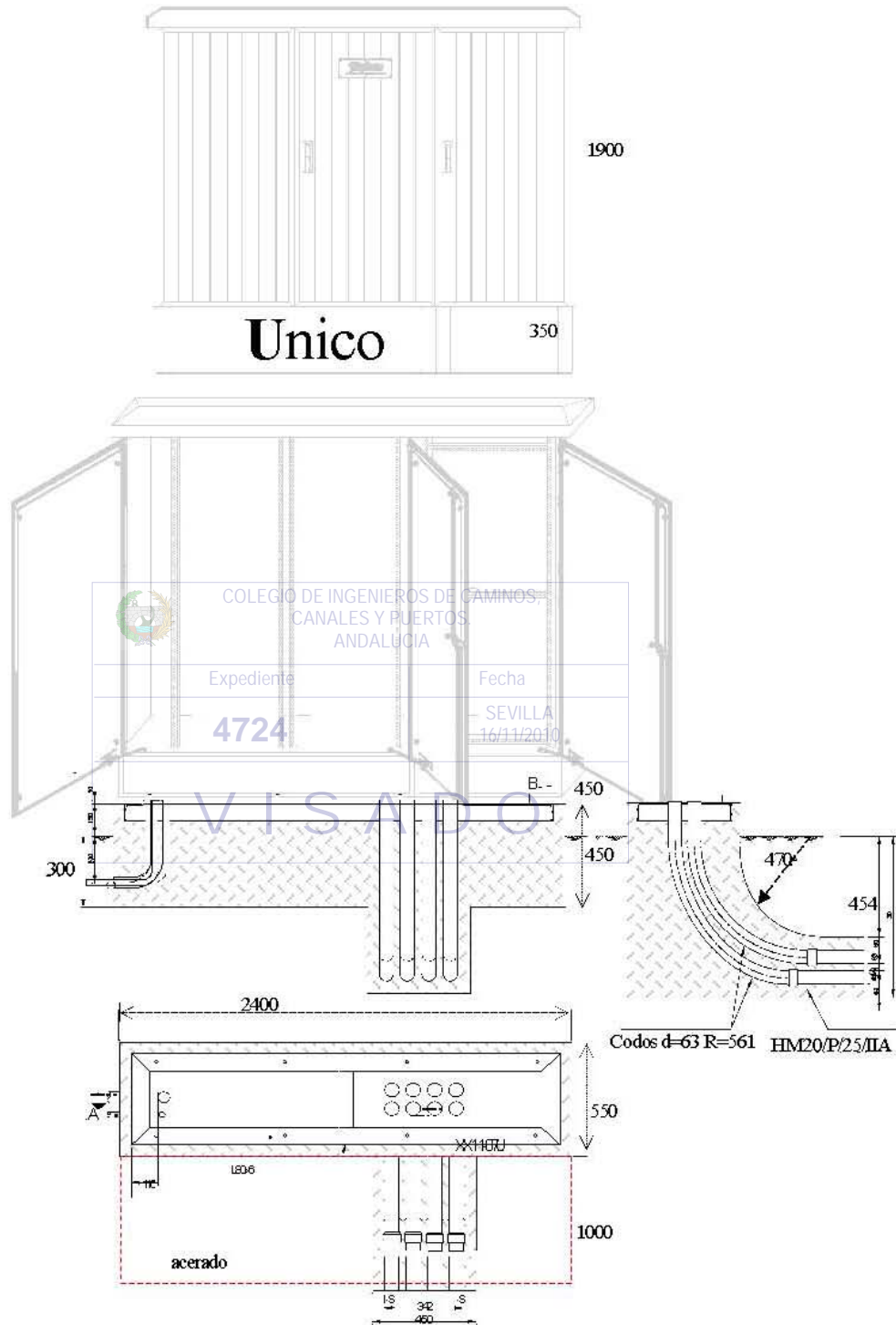


© TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A. Sociedad Anónima

3.12.13. Pedestal de armario activo

PEDESTAL de ARMARIO ACTIVO (de exterior)

2300



3.13.- SEMAFORIZACION

3.13.1.- Reguladores

Los reguladores de tráfico previstos serán equipos locales de control de las luces semafóricas de cada intersección indicada en planos y que deben estar concebidos fundamentalmente para su funcionamiento dentro de sistemas centralizados, gobernados por un ordenador, bien directamente o a través de centrales de zona.

También podrán funcionar en intersecciones aisladas con selección de planes, según la hora del día y el día de la semana, por medio de un reloj interno incorporado o en sistemas coordinados en los cuales uno de los reguladores actúe como emisor de sincronismo y selector de planes, también según la hora del día y el día de la semana.

El regulador funcionará controlado por un microprocesador y deberá ser modular, con elementos ampliables, disponer de una memoria de programas y de una memoria para datos variables.

El regulador a instalar en esta intersección deberá tener la capacidad necesaria para la regulación de la instalación, ampliable mediante tarjetas de circuitos impresos, que introduzcan nuevos grupos posibles a regular en un futuro. De esta forma, cualquier equipo podrá seguir regulando una intersección aunque ésta se amplíe, tan sólo ampliando el número de tarjetas y de contactores o trias de salida.

El regulador a instalar será de la filosofía basada en el método de los puntos de cambio (órdenes de final de fase), con selección de hasta seis estructuras. Podrá funcionar con cualquier valor de ciclo, cualquier repartición de tiempo y cualquier valor de desfase para cada estructura; por lo que el número de planes de tráfico sólo vendrá limitado por la capacidad de la central horaria.

El regulador deberá ir alojado en el interior de un armario metálico. El armario se fijará con pernos a una base de hormigón situada en el pavimento. Serán estancos al polvo y a la humedad, irán pintados con epoxi y dispondrán de un impulsor de aire acondicionado por termostato. La chapa empleada será de hierro galvanizado.

Estarán dotados de los dispositivos necesarios para un funcionamiento automático o para poder ser accionados manualmente y deberán ser de la misma tecnología a los instalados en la localidad, para evitar problemas de incompatibilidades y disponibilidad de repuestos suficientes para su perfecto mantenimiento.

Los reguladores electrónicos serán siempre con microprocesadores, cuando estén previstos cambios de programa, salvo que se exprese en el presupuesto lo contrario, con objeto de conseguir mayor fiabilidad y uniformidad de todos los equipos. Deberán ser del tipo que permita interconexión con otros reguladores, de forma que pueda establecerse una velocidad de progresión determinada de los vehículos y permitirán que pueda variarse el ciclo desde 40 a 120 segundos, así como el reparto de este ciclo entre los distintos intervalos, variación que deberá poder hacerse al menos por cincuentavas partes de la duración total de dicho ciclo.

Independientemente, cada uno de los reguladores, estarán previstos para que a distancia, puedan seleccionarse, al menos tres programas diferentes de repartos de tiempos y desfases, con relación a uno denominado maestro.

En las ocasiones que así se requiera estarán, además previstos para poder funcionar:

1) Telemandados según órdenes enviadas por una unidad central. En este caso el regulador enviará la información necesaria para que en la citada unidad pueda conocerse la fase que funciona en cada momento.

2) Accionados por el tráfico en combinación con un sistema de detección de las demandas de vehículos y peatones.

Estarán provistos de los mecanismos necesarios para poder pasar a funcionamiento manual, con acceso independiente para los mecanismos de modificación de las variables: ciclo, repartos y desfases.

Durante el funcionamiento en destellos, deberán efectuarse 60 encendidos por minuto, admitiéndose una tolerancia del 10%. En la intermitencia, la proporción del tiempo durante el que debe estar encendido el color ámbar no será menor de la mitad ni superior a los 2/3 del tiempo total.

Deberán disponerse sistemas de seguridad que impidan la aparición simultánea de señal verde en semáforos que regulan movimientos incompatibles.

Asimismo todos los reguladores deberán llevar una placa de identificación del fabricante con el número de serie y fecha de fabricación.

3.13.2.- Elementos semafóricos

Columnas y báculos: Sus formas y dimensiones se ajustarán sensiblemente a los modelos actuales en uso. Tendrán el momento de inercia y las características constructivas necesarias para hacer frente, sin peligro de inestabilidad, a las acciones naturales y externas a que puedan estar sometidas.

Las columnas estarán construidas con tubo de acero galvanizado de 3 2" de espesor y dispondrán de una base de hierro fundido y en su parte superior de una corona fija, en la que se asentará la correspondiente a los semáforos, de forma que la posición de éste no pueda modificarse accidentalmente.

Los báculos serán de chapa de acero galvanizada de 4 mm. de espesor, de sección troncocónica con base; tendrán 6 m. de altura y 4,50 m. de brazo. Deberán soportar el peso máximo de tres semáforos con tres focos, en el extremo del brazo, sin que en ningún momento se rebase el gálibo mínimo legal.

Los báculos tendrán puerta de registro en su parte inferior, dotada de bisagras y cerradura. Su fijación se realizará al suelo por medio de pernos de anclaje en dados de hormigón en masa.

Elementos de sujeción: Los soportes estarán contruidos en aluminio moldeado, de la robustez necesaria para soportar el peso de los semáforos a ellos acoplados, y provistos de los accesorios para el fácil y rápido montaje de los semáforos.

Semáforos: Las cabezas serán de aluminio inyectado construidas con fundición de aleación especial en cuerpos de una dirección y un foco, consiguiéndose los modelos de una dirección con dos o tres focos mediante el acoplamiento de unidades, presentando una vez acoplados, la misma forma que si se tratara de una sola pieza unitaria. La parte inferior del semáforo se une a las columnas o soportes de cualquier tipo, mediante un ajuste que impide la eventual rotación del semáforo.

Los dispositivos de cierre serán herméticos y estarán dotados de viseras de modo que bajo la acción de la luz del sol no produzcan imágenes fantasmas; sus formas y dimensiones se ajustarán lo más posible a las de los actuales en uso.

Los reflectores: Serán de aluminio anodizado y pulimentado y estarán diseñados de forma que el filamento de las lámparas quede en el centro óptico del sistema, a fin de obtener la máxima iluminación posible, y dispondrá de las necesarias juntas de estanqueidad, a fin de evitar la entrada de polvo y la consiguiente disminución de luminosidad.

Las lentes de vidrios. Coloreados tendrán un factor de absorción lo más bajo posible, correspondiendo a los colores que se usan normalmente: rojo, ámbar y verde.

Serán de cristal con ranurado prismático y de las medidas siguientes:

Vehículo normal: \varnothing 200 mm.

Repetidor vehículos: \varnothing 100 mm.

Peatones: Cuadrado de 200 mm. de lado, con silueta de peatón en marcha o detenido.

Los portalámparas. Serán de la máxima calidad, de material resistente al calor, diseñados para que las lámparas queden en la posición correcta y los dispositivos necesarios para que resulte imposible el aflojamiento mediante vibraciones o sacudidas.

Las lámparas. Serán especiales para semáforos, capaces de soportar un número elevado de encendidos y apagados. Tendrán una potencia de 75 W. En los repetidores y auxiliares serán de 30/70W incandescentes.

El encendido de cada color será visible en todas las condiciones a distancias comprendidas entre 3 y 150 metros.

Los semáforos llevarán pantalla de contraste de poliéster negra con franja blanca de 550 x 1.100 mm.

3.13.3.- Cables y acometidas eléctricas

Los cables a utilizar en las instalaciones serán de cobre electrónico con aislamiento de plástico, del tipo manguera, siendo de uno, dos, tres o cuatro conductores. Las secciones de los mismos variarán según su función:

- Cable acometida: formado de cable flexible de cobre sin estañar, nominal 0,6 / 1KV y sección de 6 a 10 mm².

- Cable local: formado de cable de cobre flexible sin estañar, tensión nominal 0,6 + 1KV y sección mínima 1,5 mm².

- Cable enlace con tierra: formado por cable eptafilear de cobre sin estañar y sección mínima 35 mm².

- Cable línea principal de tierra: formado por cable eptafilear de cobre sin estañar y sección mínima 16 mm².

- Conductor de protección: formado por cable flexible de cobre sin estañar, tensión nominal 750 V. y sección mínima 4 mm².

- Cable de sincronismo: formado por cable de cobre tipo telefónico de pares, apantallado y armado, tensión nominal 500 V. y sección mínima 0,9 mm².

Únicamente se realizarán empalmes en la regletas de los semáforos, de los equipos de control o en las adosadas a las portezuelas de los báculos, a excepción de los cables de la red de tierra.

Las acometidas eléctricas: Se realizarán según normas de las compañías suministradoras y constarán como mínimo:

- Un fusible calibrado por fase.
- Un interruptor magnetotérmico bipolar.
- Un interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad.
- Espacio para la ubicación, en su caso de un conductor de energía.

Tomas de tierra: Estarán construidas por una placa cuadrada, de 500 mm. de lado y 2,5 mm. de espesor, de hierro galvanizado, situada verticalmente por debajo del fondo de una arqueta o pica de hierro cobrizado de 2 m. de longitud mínima.

La pintura de báculos, columnas, semáforos y de cuantos elementos existan, se realizará en color verde UNE B-634, con cara frontal negro mate UNE M-102.

Como primera medida y primordial de seguridad, todos los elementos metálicos integrados en la instalación, que no deban hallarse bajo tensión, estarán conectados a tierra.

Los materiales serán incombustibles, de primera calidad, de robusto y estético acabado, que aseguren su perfecto funcionamiento y cumplan lo especificado por el R.E. de B.T.

3.13.4.- Obra civil

Canalizaciones: Las canalizaciones se construirán con tubular de fibrocemento o plástico rígido (PVC 100-90x1,8) de 100 mm. de diámetro. En las aceras discurrirán a una profundidad mínima de 500 mm. y en las calzadas de 700 mm. Los tubulares en calzada deberán ir recubiertos de hormigón, con una capa de 100 mm. de espesor. En las canalizaciones que se realicen, deberán reponerse el pavimento de calzadas y aceras para restablecer las características iniciales del mismo, las juntas deberán asegurar una perfecta impermeabilidad. Los pasos de calzada se harán con 2 tubos, a fin de prever futuras ampliaciones.

Arquetas de registro: Se dispondrán arquetas de registro en los puntos en que sean necesarias derivaciones de cable y a intervalos convenientes en todas las canalizaciones, no superando en ningún momento la distancia de 25 m. entre arquetas. Las dimensiones serán de 400 x 400 x 600 mm., con marco y tapa de 40 x 40 mm. y de 600 x 800 mm. con marco y tapa de 60 x 60 mm., siendo sus paredes de hormigón o ladrillo cerámico y estando provistas de cerco metálico y tapa de fundición de las mismas características que las actuales. La unión de los tubos con las arquetas, así como éstas, se realizarán de modo que sea impermeable toda la red de distribución. El fondo de las arquetas será permeable, para evitar inundaciones totales en las mismas.

Conducciones eléctricas: Los conductores a utilizar en las instalaciones serán de cobre electrolítico de 1.000 V., con aislamiento, siendo de uno, dos, tres o cuatro conductores. Las secciones de los mismos variarán según se trate de la conducción normal, neutro local, sincronismo y acometidas. Estas secciones deberán cumplir la condición de que la caída de tensión máxima sea el 1% hasta el equipo de medida, y del 3% hasta el último receptor. Discurrirán por las canalizaciones y galerías de servicio existente, no debiendo existir puntos de empalme. Únicamente podrán admitirse empalmes dentro de los báculos y semáforos, con material adecuado y las debidas precauciones de seguridad y garantía, empleándose en cada cinta aislante bornes de empalme, T de derivación y alojándose, si se estimara necesario por la Dirección de obra, estos elementos dentro de una caja estanca.

Todas las instalaciones se adaptarán en líneas generales a los modelos actuales instalados; se procurará que todos los elementos sean intercambiables y del menor número de tipos posible.

Los elementos que produzcan chispas de ruptura serán fácilmente sustituibles y de material resistente, como carbón u otro de similar calidad.

Los fusibles y elementos en los que puede formarse arco o chispas de ruptura, deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda posibilidad de explosión por contacto con gases de ciertas características. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones, siendo el adjudicatario el único responsable de las explosiones que puedan producirse.

Cuando los extremos de los conductores conectados a un aparato cualquiera se estropean, en lugar de reponer todo el conductor se empalmará la longitud precisa, por medio de soldadura sin ácido o mete manguito a presión.

Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionadas los terminales.

Los materiales aislados y su instalación cumplirán las normas y condiciones establecidas sobre baja tensión, prescripciones en las normas de tierra y demás, establecidas por los organismos oficiales competentes y compañías suministradoras de energía eléctrica.

Las señales luminosas tomarán su corriente de las redes que se ordene en cada caso e irán provistas de contadores, cuando así se exija para la acometida.

Cuando la acometida se realice desde un armario de alumbrado público, la mano de obra de montaje se certificará por valor igual al del desmontaje de un armario de acometida eléctrica directa.

Normas básicas: En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones del vigente R.E. de B.T.

Como medida primera y primordial de seguridad, todos los elementos metálicos integrados en la instalación, que no deban hallarse bajo tensión, estarán conectados a tierra.

Todos los materiales serán de material incombustible y deberán ser de marcas acreditadas, que aseguren su perfecto funcionamiento y cumplan lo especificado por el R.E. de B.T., y las prescripciones de las compañías suministradoras.

3.14.- ENSAYOS

La clase, tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de la obra, quien podrá realizarlos por sí mismo o, si lo considera más conveniente, por medio de un Laboratorio Técnico homologado siguiendo las normas y especificaciones que se hayan formulado en este Pliego y en su defecto, por las que el Director de la obra o el Laboratorio consideren más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que designe la Dirección de la Obra bien personalmente o delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en el Laboratorio Técnico darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

Expediente	Fecha

Será de obligación del Contratista avisar al Director de la obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenden utilizar en la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los oportunos ensayos. Además, y también previamente a su aprobación y acopio, el contratista presentará a la Dirección Facultativa un impreso que recogerá la certificación por parte de su responsable de control de cantidad de que dicho material cumple todo lo exigido, y en caso contrario, marcará aquellas características en las que dicho material se desvía. También suministrará a sus expensas, las cantidades de material necesarias para realizar los exámenes y ensayos que ordene el Director de la obra para la aceptación de procedencias y para el control periódico de la calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, y que no se encuentren dentro de los ensayos obligados por norma, hasta un importe máximo del 2% por ciento del Presupuesto Base de Licitación de la obra, sin considerar la baja de la subasta, serán de cuenta del Contratista quien pondrá a disposición del Director de la Obra si este así lo decide, los aparatos necesarios, en Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra. Los gastos de los ensayos se consideran incluidos en los correspondientes precios unitarios.

En el caso de que los resultados de los ensayos fuesen desfavorables, el Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen y, a la vista del resultado de los nuevos ensayos, decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo.

Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Director de la Obra podrá ser considerado como defectuoso.

3.15.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente de posibles vicios ocultos de ejecución.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

CAPITULO IV. DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra. El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

4.1.1.- Programa de Obra y Secuencia de Trabajos

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que se establece en los apartados 4.2 de este pliego, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

4.1.2.- Dirección Técnica por Parte del Contratista

Todos los trabajos y tajes deberán estar al cargo de un Ingeniero especialista, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control. El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o finales convenidos.

4.1.3.- Acceso a las Obras

Los caminos, accesos, obras de fábrica, escaleras, etc., de acceso a las obras serán construidos y conservados por el Contratista a su cargo. La Dirección de obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones sin colaborar en los gastos.

4.1.4.- Instalaciones, Medios, Obras Auxiliares y Otras Partidas con Cargo al Contratista

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Asimismo, someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos. Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el "Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo". Por la importancia de la obra el Contratista pondrá disposición de la Dirección de Obra las siguientes instalaciones: Oficina, laboratorio y material, y material topográfico y medida.

4.1.5.- Condiciones que Deben Reunir los Acopios a Pie de Obra

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos. Deberá conservar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiese sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiese sido aceptado. Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioros o contaminación.

4.2.- SECUENCIA DE OPERACIONES, INSPECCIÓN, CONTROL DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE APROBACIÓN DE LAS OBRAS

El presente capítulo define las condiciones de ejecución y control necesarias para garantizar que las obras se ajustan a las finalidades que motivaron su contratación, tanto desde el punto de vista de calidad como desde el de la definición de las obras, cumplimiento del contrato y de su coste.

Se describe un orden de ejecución de las distintas actividades que integran la totalidad de la obra, asociado con unos ciclos de control de cada una de dichas actividades. La secuencia de actividades en orden cronológico de ejecución es:

1. Demoliciones
2. Preparación del Terreno y Movimiento de Tierras
3. Afirmado de las Calles (subbases)
4. Bordillos y Hormigón
5. Saneamiento
6. Tuberías de Agua Potable y Riego
7. Alumbrado
8. Telefonía y Comunicaciones
9. Distribución de Gas
10. Hormigón de Aceras
11. Afirmado de las Calles (zahorra y M.B.C.)
12. Jardinería
13. Mobiliario Urbano y Varios

Para garantizar la correcta ejecución de cada una de estas actividades se establece un ciclo de control de cada una de ellas, los cuales comprenden:

- I. Control previo o de definición o de preparación de la actividad.
- II. Control de ejecución durante el desarrollo de la actividad.
- III. Control de confirmación o de aceptación después de finalizada la actividad.

De acuerdo con esto, se desarrollan los requerimientos de ejecución de las obras y el control de los materiales y de los trabajos.

4.2.1.- Replanteo

4.2.1.1. Replanteo Previo

Una vez adjudicadas las obras y dentro del plazo marcado por las condiciones administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia en los planos. Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmará el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder a realizar las obras.

El contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, corriendo a su cargo los gastos que se deriven.

4.2.1.2. Replanteo y Preparación de los Terrenos

El replanteo se realizará materializando los vértices de los viales sobre el terreno mediante la colocación de estacas que indiquen la situación del eje y de los cajeros o bordes del talud, tanto en las zonas de desmonte como en zonas de terraplén, según perfiles transversales cada veinte metros. Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar también situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

El replanteo se comenzará desde los puntos de origen representados en planos, como puntos físicos de construcciones existentes, continuando de vértice a vértice hasta cerrar el polígono de alineaciones. Siempre se absorberán las diferencias de cierre en las dimensiones que definan el pavimento más suave entendiendo que el más suave es césped, luego caminos de tierra, etc.

Cada estaca debe indicar su situación en planta, la cota relativa del pavimento respecto del terreno natural y la pendiente del talud a construir. Antes de proceder a la firma del Acta de Comprobación del replanteo definitivo y simultáneamente al control previo de la actividad del movimiento de tierras, se deben comprobar los puntos que a continuación se detallan:

- Disponibilidad de terrenos. Se comprobará en toda la zona ocupada por las obras y, especialmente, en los bordes de la actuación, así como en las franjas exteriores a ella afectadas por la traída de servicios.
- Conexiones con la vialidad existente. Se deberá comprobar tanto en planta como en alzado por si ello fuera determinante de cambios sobre las previsiones del proyecto.
- Comprobación en planta de los espacios públicos y parcelados. Se verificará que las distancias entre los viales sean las previstas en el documento de planeamiento urbanístico que desarrolla el proyecto. Si existiese alguna contradicción entre lo aquí expuesto y lo indicado en el capítulo de prescripciones particulares se tomará el criterio más restrictivo del lado de la seguridad.
- Comprobación de las rasantes de espacios públicos respecto de espacios parcelados. Será necesario confirmar la adecuación de las rasantes a las previsiones del proyecto y del planeamiento urbanístico para evitar posibles problemas de acceso, de acometidas o problemas funcionales que puedan comprometer la futura construcción de edificios en los espacios parcelados.
- Posible existencia de servicios afectados. Se estudiará la existencia de líneas eléctricas, telefónicas o telegráficas, aéreas o enterradas, posibles canalizaciones u otros elementos que puedan comprometer la ejecución de las obras. En el caso de ser necesario desvíos de líneas eléctricas o telefónicas, se deben contemplar la posibilidad de utilizar la propia infraestructura de nueva construcción.
- Comprobación de los puntos de desagüe del alcantarillado y de los puntos de acometida de los distintos servicios. Es preciso verificar las cotas de desagüe del alcantarillado. Se comprobará la compatibilidad de las definiciones del proyecto con las posibles infraestructuras existentes, tales como líneas eléctricas de transportes, canales, etc., Para evitar en fases posteriores los inconvenientes de cualquier imprevisión en este aspecto, que podría condicionar la funcionalidad de la urbanización.
- Elementos existentes a conservar. Se señalarán las edificaciones, arbolado y demás elementos existentes de valor que sea necesario conservar, los cuales, por otra parte, pueden condicionar la planta o las rasantes previstas.

4.2.2.- Movimiento de Tierras y Formación de la Explanada

Los movimientos de tierras necesarios para formar la explanada o superficie que tiene que soportar el firme, constituye la primera actividad de la secuencia básica considerada. Son los trabajos de excavación en desmonte y rellenos de terraplén necesarios para formar la superficie de explanada de las distintas secciones o perfiles de los viales.

El programa de control garantizará la calidad en todos los puntos, y que tanto en tramos de terraplén como de desmonte la explanada tenga suficiente capacidad portante para resistir las cargas que le transmitirá el pavimento. Controlará, básicamente, los tres factores determinantes de la capacidad portante, que son: la calidad de los suelos, la compactación y las condiciones de drenaje.

Dicho control se realizará tanto en los núcleos de los terraplenes como en la capa de coronación o últimos treinta centímetros de explanada, ya sea en zona de terraplén o en zona de desmonte.

Dado que después de iniciadas las obras de excavación ya no será posible comprobar el estado inicial del terreno natural, en fase previa al inicio de las obras se deberán nivelar los ejes de los viales, obteniendo los perfiles longitudinales de los mismos y los perfiles transversales que deberán servir de base para la medición de los movimientos de tierras.

Antes de iniciar el movimiento de tierras se realizarán ensayos para conocer la calidad de los suelos que se proponen utilizar.

Los ensayos a realizar para definir la calidad de los suelos son los siguientes: granulométrico, límites de Atterberg, próctor modificado, CBR, contenido de humedad in situ y contenido de materia orgánica. Se realizará este conjunto de ensayos, por lo menos, una vez cada dos mil metros cuadrados en zonas de desmonte y en zona de terraplén:

- Un ensayo próctor modificado cada 1.500 m³ o cuando se observe cambio de material.
- Un ensayo granulométrico y un ensayo de obtención de límites de Atterberg cada 2.000 m³ o cuando se observe cambio de material.
- Un ensayo de contenido de materia orgánica y un ensayo de determinación del índice CBR cada 5.000 m³ o cuando se observe cambio de material.

Los ensayos de laboratorio se completarán con inspección visual. La inspección de estos trabajos se deberá centrar básicamente en la observación de los siguientes puntos:

- Inspección de la extensión, espesor y refino de las tongadas, mantenimiento de pendientes transversales y eliminación de piedras superiores a la mitad del espesor de la tongada.
- Inspección de la humectación y de la compactación, tomando como referencias las zonas ya ensayadas.
- Localización de blandones y medición de la excavación adicional en suelos inadecuados.
- Se deberán obtener pendientes transversales en la explanada de un 4 % a fin de impedir la formación de zonas húmedas que puedan producir blandones. Por otra parte, se comprobará también el drenaje lateral para impedir la entrada de agua del exterior durante y después de la construcción del terraplén. A tal efecto, se construirán cunetas en tierras, que en las zonas de desmonte, discurrirán por el sobreebanco dado a la excavación desde el principio de la obra. Además de ello, en zonas de nivel freático alto, puede ser necesario la instalación de drenajes profundos que alejen el agua de la zona de calzada.

Por último, para comprobar el grado de compactación alcanzado en las sucesivas tongadas, se deberán realizar 5 ensayos de humedad in situ por cada 2.000 m² de tongada o fracción diaria.

La aceptación de la explanada no se realizará inmediatamente después del final de la actividad, ya que, durante la posterior construcción de las obras de alcantarillado y de los cruces de vial de los restantes servicios, se ejecutarán zanjas sobre la explanada con el consiguiente movimiento de tierras. Por este motivo, se realizará la aceptación de la explanada, así como su refino y compactación definitiva, después de la construcción del alcantarillado y de los cruces de vial, enlazando de esta manera con colocación de subbase granular.

4.2.3.- Construcción del Alcantarillado y de Los Cruces de Calzada

Esta actividad incluye la ejecución de todas las zanjas que afectan a la zona de calzada y deberá ejecutarse en cada sección o tramo con posterioridad al movimiento de tierras necesario para construir la explanada y antes de la ejecución de la capa de subbase granular y de la colocación de bordillos y servicios.

Se realizarán en esta fase los cruces de tuberías de abastecimiento de agua debidamente protegidas, los tubos necesarios para el paso de los cables de alumbrado público y los prismas de la red de teléfonos.

Se materializará el replanteo con referencias físicas (por ejemplo, línea de cal) y con estacas que dispongan de cota en cada inicio y final de tramo, en cada pozo de registro y en puntos intermedios, de manera que puedan tener referencia en la traza, por lo menos, cada 25 metros de colector a construir. El replanteo se iniciará, siempre que sea posible, en el punto más bajo de los tramos, con el fin de orientar los trabajos de excavación en sentido ascendente dejando así salida a las aguas de lluvia.

Se comprobará sobre el plano de replanteo y se materializará sobre el terreno la posición correcta de las crucetas, arquetas, imbornales, pozos y otros elementos singulares con el fin de poder ejecutarlos inmediatamente después de la construcción de los colectores y poder seguir de este modo un orden lógico de ejecución de zanjas transversales, dejando tramos de obra con las zanjas de calzada totalmente terminadas.

Además de la inspección visual de todos los elementos prefabricados, se comprobará la garantía de los fabricantes y los posibles sellos de conformidad o certificados de calidad o de homologación. La inspección visual rechazará todos aquellos elementos con desperfectos o que no puedan garantizar su homogeneidad y uniformidad en el suministro.

Antes de aceptar la procedencia de los materiales propuestos, se realizará, por lo menos, un ensayo por cada tipo de elemento, igual a los que se definen más adelante para el control de la ejecución de esta actividad.

Durante la construcción del alcantarillado y de los cruces de calzada, la inspección y los ensayos normalizados tendrán que comprobar, por lo menos, lo siguiente:

Control geométrico y condiciones de seguridad de la zanja, cada 200 metros de zanja abierta. Se realizarán las mediciones de ancho de zanja, profundidad y pendiente, y nivelación de fondo de zanja. En zanjas de profundidad considerable, se controlarán las condiciones de seguridad ante posibles desprendimientos (entibar o ataluzar). También desde el punto de vista de la seguridad, se comprobará que las zanjas abiertas se encuentren en todo momento debidamente señalizadas, especialmente en las zonas donde se prevea circulación de personas o vehículos.

Comprobación de la correcta colocación del hormigón de asiento: Durante su colocación se comprobará el perfecto nivelado, extremando el control en los tramos de tubos grandes con juntas de goma en las que una deficiente nivelación del hormigón de asiento originaría una mala ejecución de las juntas y falta de estanqueidad.

Colocación de las tuberías. Antes de colocarlas en la zanja, se rechazarán todas las tuberías que presenten defectos de fabricación o daños de transporte, tales como coqueras o roturas en las pestañas de las juntas. La colocación de las tuberías se realizará comprobando la perfecta alineación de los tubos. Se comprobará también la disposición lineal de la tubería sin curva alguna.

Ejecución correcta de registros, imbornales y otros elementos singulares. Las acometidas del alcantarillado a las parcelas deberán llegar hasta la linde entre el espacio público y el privado, donde se construirá la arqueta de acometida en su caso. Se dejará tabicado el tubo de acometida hasta la construcción de la edificación en la parcela. En el fondo de los pozos de registro se comprobará que se reproduce con hormigón la sección del tubo para no distorsionar el régimen hidráulico. En caso de pozos con anillos prefabricados de hormigón, se comprobará la unión entre ellos con junta de goma. En esta fase deberán quedar totalmente terminados todos los pozos de registro, con los cercos colocados. Se comprobará la exactitud de la cota del cerco y el acabado de la superficie vertical que hará de junta entre el cerco y el pavimento definitivo. En el caso de los imbornales, se construirán posteriormente, durante la construcción de bordillos y encintados.

Inspección de la compactación de las zanjas. Se inspeccionarán los siguientes conceptos:

- Calidad de los suelos: Serán, al menos, tolerables en el resto de zanja y adecuados en coronación.
- Extensión y espesor de las tongadas: Se extremará la inspección visual para impedir que se extienda tongadas tan gruesas que imposibiliten su adecuada compactación.

Simultáneamente a las labores de inspección ya mencionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos normalizados: Un próctor modificado cada 400 m³ de zanja compactada o cambio de material detectado por inspección visual. Un granulométrico, una obtención de límites de Atterberg, un contenido de materia orgánica y un índice CBR cada 1.500 m³ o cambio de material detectado por inspección visual. Cinco densidades in situ y cinco humedades in situ por cada 200 m³ de zanja compactada o fracción diaria.

Se realizarán pruebas de estanqueidad llenando con agua las tuberías por tramos entre pozos de registro, comprobando que el nivel del agua en los pozos se mantiene durante treinta minutos, contados a partir de la estabilización del nivel que inicialmente desciende por la absorción que se produce por la porosidad del material. Con el fin de que el ensayo sirva para mejorar y corregir la ejecución, se llevará a cabo en los primeros cuatro tramos que se construyan y en un tramo aleatorio por cada 500 m de colector.

4.2.4.- Subbase Granular

Estará formada por zahorra artificial (Z-25) cumpliendo las especificaciones impuestas en el apartado 3.3 de este Pliego. Se deberá colocar inmediatamente después de ejecutar las obras de construcción del alcantarillado y de los cruces de viales, siempre antes de la construcción de bordillos y encintados, que se asentarán sobre la capa de subbase granular.

Se iniciará el control con la aceptación de la explanada de tierras terminada sobre la que se colocará la capa de subbase.

Aceptación de la explanada: Se deberá tener una superficie totalmente lisa y compactada. Se comprobará el bombeo con regla y nivel, realizando una comprobación cada 20 metros de vial. Se obtendrán densidades y humedades in situ, especialmente en puntos singulares como en zonas próximas a pozos de registro y zonas de zanjas, a razón de 5 densidades y 5 humedades por cada 2.000 m² de vial explanado y refinado. La aceptación de esta explanada de zahorra artificial quedará condicionada a la comprobación con cámara de toda la red de saneamiento.

Antes de colocar la subbase se deberá comprobar que están ejecutados todos los cruces de vial de todos los servicios. Para la aceptación de estos cruces se deberá tener la aprobación de las compañías prestatarias de los servicios como futuros responsables de ellos que deberán haber realizado las inspecciones pertinentes.

Una vez aprobada la explanada, el contratista dará la información necesaria de las canteras así como suministrará ensayos realizados por laboratorio independiente de muestras significativas del material propuesto. La Dirección Facultativa podrá decidir si considera la información fiable o determinar si hiciera falta una visita a la cantera.

Los ensayos consistirán en granulometría, equivalente de arena, límites de Atterberg, calidad de "Los Angeles", índice CBR y próctor modificado.

Solamente después de comprobar los resultados de los ensayos de calidad mencionados se autorizará el inicio de la colocación de la capa de subbase. La ejecución se efectuará de acuerdo con las prescripciones del Artículo 501-3 del PG-3, debiéndose alcanzar un grado de compactación no inferior al 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. El control de ejecución se ajustará a los siguientes puntos:

Inspección visual de la extensión de la capa de subbase: Se colocarán estacas de referencia cada 20 metros en el eje y borde de los viales para ayudar al operador de la motoniveladora a extender los espesores correctos y para facilitar la inspección visual del bombeo transversal de la subbase. Se controlará también la homogeneidad del suministro y la ausencia de piedras de tamaño superior a la mitad del espesor de la tongada. Se evitará la compactación de materiales con defecto o exceso de humectación.

Ensayos de comprobación de la calidad del material: Se comprobará periódicamente que el material empleado es apto y no difiere sensiblemente del aceptado en la fase previa de aceptación de la procedencia, Para ello se ejecutará la siguiente frecuencia de ensayos: Un equivalente de arena cada 300 m³ de aportación de

material o fracción. Un próctor modificado, un granulométrico, límites de Atterberg, calidad de "Los Ángeles" y un CBR cada 1.000 m³ de aportación de material.

Ensayos de compactación: Se llevarán a cabo cinco ensayos de obtención de densidad y cinco de humedad, ambos in situ, por cada 300 m³ de subbase compactada o fracción.

Se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

La aprobación final de la capa de subbase no se realizará sino posteriormente, enlazando con el control de las capas de pavimento: se realizará el refinado definitivo, si fuera necesario, después de ejecutar la colocación de bordillos e implantación de servicios, y justamente antes de iniciar el extendido de la capa de base.

4.2.5.- Bordillos, Encintados y Rigolas

Se tendrán especialmente en cuenta en el replanteo los tramos de cambio de rasante, radios de curvas, distribución de vados, tramos de incorporación a carreteras o viales existente e intersecciones. Antes de iniciar la actividad será preciso la aceptación de los materiales mediante inspección visual y ejecución de ensayos normalizados. Se rechazará la procedencia cuando se observen defectos de fabricación por mala terminación superficial, coqueras o falta de uniformidad en medidas. Se extraerán tres muestras aleatorias de cada material en las que como mínimo se realicen tres ensayos de resistencia a compresión con probetas cúbicas en las que se exigirá una resistencia de 300 kg/cm².

Control visual de alineación y de nivelación: Se realizará una inspección visual a los bordillos colocados, pudiendo la D.F. determinar la retirada de aquellos elementos que tengan defectos incluso de pequeña magnitud, tanto en recta como en curva.

Ejecución del hormigón de base y protección: Deberá tener el hormigón de base la consistencia adecuada y espesor requerido para permitir situar y centrar correctamente el bordillo y conseguir su perfecta alineación.

Inspección de ejecución de juntas o llagas entre bordillos: Se inspeccionará un primer tramo de prueba a fin de definir las condiciones mínimas de aceptación, la profundidad y el aspecto de la junta o llaga de bordillo.

Ensayos de ejecución durante la colocación de bordillos: Los ensayos normalizados deberán tener, como mínimo, la siguiente cadencia, tanto para bordillos como para rigolas y encintados: Un ensayo de resistencia a compresión de piezas de bordillo cada 500 m de tramo colocado. Un desgaste por cada tramo de 1.000 m colocado. Cuatro ensayos de resistencia a compresión y un ensayo de consistencia del hormigón de base o protección cada 300 m o fracción diaria de línea de bordillo colocada.

La inspección visual de aceptación definitiva del bordillo se realizará después de implantados los servicios y ejecutada la capa de base.

4.2.6.- Implantación de Servicios

El contratista presentará esquemas constructivos en planta y en alzado de todos los servicios a implantar en cada sección de acera de cada uno de los viales, con indicación de la situación de cada uno de

ellos con referencia al bordillo construido. Simultáneamente, se comprobará que todas las parcelas disponen de acometida de alcantarillado. Antes del inicio de la actividad se comprobará que se cumplen las previsiones del proyecto referentes a las diferentes conexiones exteriores.

Antes de la implantación de los servicios se situarán los puntos de luz, hidrantes, armarios de telefonía o baja tensión, arbolado y resto de elementos que puedan condicionar la futura construcción de edificios o su acceso.

Para todos los materiales propuestos se comprobará la garantía de los suministradores y los certificados de los resultados de pruebas en fábrica. Se hará especial hincapié en todos aquellos elementos que necesiten el cumplimiento de normativas de las compañías concesionarias para poder ser aceptados.

La inspección y el ensayo normalizado se coordinarán para comprobar los conceptos siguientes:

Comprobación geométrica de las zanjas: Se comprobará la anchura y profundidad de las zanjas de los servicios cada veinte metros de vial. Cada veinte metros de vial y en las zonas de instalación de elementos singulares se medirán la distancia al bordillo y la profundidad respecto a la cota del mismo. Antes de la colocación de las conducciones se realizarán los ensayos normalizados de recepción en obra de cada partida de materiales distintos y se comprobará el nivelado de la zanja y el espesor del asiento de arena. Después de colocadas, se comprobará el espesor del recubrimiento de arena y que no haya piedras en contacto con los tubos.

Control de la colocación del hormigón, tubos y separadores de la red de telefonía: Se solicitará la presencia en obra de un vigilante de la compañía. Se comprobará el nivelado de la zanja antes del hormigonado de asiento. Sobre éste se colocarán los tubos en su posición correcta con los separadores. Seguidamente, mediante fases sucesivas de colocación de tubos y hormigón se construirá el prisma.

Control de ejecución de las arquetas, registros y elementos singulares según las normativas municipales y de las compañías concesionarias: Se comprobarán las dimensiones de todos los elementos y las calidades de los materiales. En los elementos de hormigón se realizarán 3 ensayos de resistencia a compresión, en 3 ciclos de 3 ensayos, correspondientes a solera, muros y forjado, en cada elemento.

Pruebas del abastecimiento de agua: Se realizarán pruebas de presión interior y estanqueidad sobre tramos de tuberías inmediatamente después de montadas y protegidas pero antes del relleno de zanjas. Posteriormente, después de rellenadas todas las zanjas y antes de la colocación del pavimento de aceras, se realizarán las mismas pruebas en fase definitiva.

Ensayos de calidad de los materiales de relleno de zanjas: Serán los mismos establecidos para el relleno de zanjas de alcantarillado con la siguiente cadencia: Un próctor modificado cada 400 m³ de zanja compactados o cambio de material. Un granulométrico, límites de Atterberg, determinación de materia orgánica e índice CBR cada 1.000 m³ de relleno de zanja o cambio de material. Se realizarán cinco densidades y humedades in situ por cada 200 m³ de zanja compactada.

Control de colocación de los puntos de luz: Se comprobarán en todos los elementos los siguientes extremos:

- Dados de cimentación: dimensiones, posición de los pernos de anclaje y resistencia del hormigón (4 ensayos cada 50 dados).
- Soportes: distancia al bordillo, verticalidad, alineación y espesor del galvanizado superior a 50 micras.
- Puesta a tierra.
- Luminarias y lámparas: cumplimiento de las condiciones que se fijaron para la aceptación del material.
- Cuadros de control y maniobra: comprobación especial del correcto funcionamiento de los elementos de protección.

Terraplén en coronación de acera: Se realizará el mismo control ya descrito para el movimiento de tierra y formación de explanada. Después de construido el terraplén se acondicionará el sobreebanco que se dio a la excavación al principio de la obra de manera que el vial quede protegido por cunetas de guarda en tierras,

evitando la entrada de lodos y arrastres procedentes de los espacios parcelados en tanto éstos no sean edificados.

Aceptación de la red de abastecimiento de agua: Después del refinado y compactación del relleno en la zona de acera, se repetirán las pruebas de presión y estanqueidad sobre la totalidad de la red.

Aceptación de la red de telefonía: Antes de la pavimentación de las aceras se comprobará que la compañía telefónica haya realizado las pruebas de mandrilado y se obtendrá su certificado de idoneidad para poder proceder a su cesión.

Aceptación de las instalaciones eléctricas: No se recepcionarán las obras sin antes disponer de los certificados de la compañía suministradora aceptando los trabajos; boletines del instalador sellador por el Organismo competente en materia de industria; autorizaciones de conexión por parte de los Servicios de Industria; Certificados de calidad de los elementos instalados. Se realizará el control de aceptación de las redes eléctricas a partir de los ensayos específicos de recepción de las diferentes instalaciones.

Alumbrado Público: se realizarán los siguientes ensayos:

- Caída de tensión: inferior al 3 %.
- Aislamiento, para cada uno de los conductores y el neutro, entre ellos y entre tierra y conductores.
- Protecciones: intensidad nominal de fusibles.
- Línea de tierra: resistencia a tierra inferior a 10 ohms.
- Equilibrio entre fases.
- Identificación de fases por su color en el cuadro y en las conexiones.
- Iluminación: comprobación con luxómetro de las previsiones de proyecto.

4.2.7.- Pavimentación. Capas de Base

Estará formada por zahorra artificial (ZA-20) cumpliendo las especificaciones del apartado 3.3. de este Pliego. Se comprobará que la superficie de la capa de subbase se encuentra suficientemente lisa, uniforme y sin segregaciones del material, así como las pendientes transversales y la terminación en zonas singulares. Simultáneamente a la inspección se realizarán los ensayos normalizados de aceptación de la capa de subbase con una cadencia de cinco humedades y cinco densidades in situ por cada 2.000 m² de superficie de subbase colocada.

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2019

Aceptación de la procedencia de los materiales para base granular: Se inspeccionará la cantera de procedencia y la instalación de machaqueo propuestas a fin de comprobar la calidad del material y su uniformidad. Además se realizarán los siguientes ensayos normalizados de aceptación de la procedencia del material sobre tres muestras escogidas aleatoriamente de los acopios de planta: índice CBR, equivalente de arena, próctor modificado, granulométrico, calidad de "Los Ángeles" y caras de fractura.

Inspección del extendido de la capa de base: Se comprobarán los espesores a partir de estacas de eje y de la altura de los bordillos que debe quedar vista. Durante la aportación del material se controlará la uniformidad y durante el extendido la segregación.

Inspección de la humectación y compactación de la capa de base granular: Se hará por referencia a zonas ya ensayadas y se controlará que la compactación se realice mediante pasadas longitudinales con progresión desde el bordillo hacia el centro.

Ensayos de comprobación de la calidad del material: Se comprobará que el material que se está colocando sea apto para capas de base y que no difiere sustancialmente del aceptado previamente, para lo cual se realizarán los siguientes ensayos: Un equivalente de arena cada 300 m³ de aportación de material. Un granulométrico, límites de Atterberg y próctor modificado cada 1.000 m³ de aportación de material. Una calidad de "Los Ángeles" cada 1.500 m³ de aportación de material. Se realizarán cinco humedades y densidades in situ por cada 300 m³ de capa de base compactada o fracción diaria.

Su ejecución se efectuará de acuerdo con las prescripciones del Artículo 501-3 del PG-3, debiéndose alcanzar un grado de compactación no inferior al 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos puntos porcentuales la humedad óptima.

Aceptación de la capa de base: Se realizará inmediatamente después de la colocación de la misma. En cualquier caso, se deberá asegurar que después de la aceptación de esta capa circule sobre ella el menor tráfico posible y se proceda tan pronto como sea posible a la colocación del pavimento definitivo. Las operaciones de inspección y de ensayo necesarias para la aceptación de la capa de base serán las mismas ya descritas para la capa de subbase granular.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

4.2.8.- Hormigón de Base de las Aceras

Se deberán comprobar, como mínimo, los puntos siguientes:

Aceptación de la coronación del terraplén de la acera: Se realizará el mismo ciclo de inspección y ensayos establecido para la aceptación de la explanada. Se comprobarán las cotas de la superficie refinada a partir de la arista de bordillos para garantizar los espesores del hormigón de base de la acera.

Aceptación de la posición final de arquetas, registros y elementos singulares: Se comprobará la disposición final de los marcos de las arquetas y registros de todos los servicios teniendo en cuenta la cota definitiva del pavimento de las aceras.

Definición de la posición de alcorques: Antes de la colocación del hormigón se definirá la posición de todos los árboles para dejar sin hormigón los alcorques.

Control de ejecución: Previamente al inicio del hormigonado deberán quedar definidos los siguientes extremos: Dosificación del hormigón, para conseguir que se pueda reglear y que alcance la resistencia prevista. Definición de juntas y secuencia de construcción. Se deberá comprobar la nivelación y el acabado del hormigón, el espesor de la capa, la pendiente transversal y las cotas de la superficie en relación a la coronación de bordillos y de las tapas de arquetas y registros. Se realizarán cuatro ensayos de resistencia a compresión y uno de consistencia por cada 50 m³ o fracción diaria de hormigón colocado. Se realizará, para aceptar las aceras, el control geométrico de las cotas de acabado cada 20 metros de acera, en la línea de bordillos y en las líneas que delimitan las tapas de arquetas y registros.

4.2.9.- Pavimentos de Mezclas Asfálticas

Antes de la colocación en obra de las mezclas asfálticas, se comprobarán los siguientes puntos:

- La capa de base estará terminada y aceptada.
- La fórmula de trabajo
- Los materiales cumplen lo especificado. Para ello, se realizarán ensayos de granulometría de los áridos, calidad de "Los Ángeles", coeficiente de pulido acelerado (únicamente para capas de rodadura), forma de los áridos, adhesividad, friabilidad, equivalente de arena de la mezcla e inmersión -compresión.

Durante la puesta en obra de las mezclas bituminosas se seguirán las siguientes pautas de control:

Riegos de imprimación: Antes de su aplicación se comprobará que la superficie de la base granular está limpia y no presenta acumulaciones de árido suelto. Durante su aplicación se comprobará que se realiza de manera uniforme, sin formación de charcos de producto bituminosos y sin zonas de imprimación insuficiente (calvas). Se comprobará que se toman las precauciones necesarias para no manchar los bordillos.

Aceptación de maquinaria: Se exigirá que las extendedoras estén equipadas con dispositivos automáticos de nivelación y la disposición en obra de dos compactadores en tándem, el rodillo metálico y el compactador de neumáticos.

Inspección visual de la puesta en obra: Durante la puesta en obra se inspeccionarán visualmente los siguientes extremos: Que ha transcurrido el tiempo necesario para el curado de la imprimación. El espesor de la capa antes y después de compactar. Que la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora es la prevista en la fórmula de trabajo (normalmente superior a 140°). Cotas y acabados en relación con los bordillos, imbornales y tapas de registros. Acabado superficial. Comprobación de las pendientes hacia los imbornales. Comprobación de la ejecución de juntas: corte vertical de las mismas y alineación de la junta longitudinal en la capa de rodadura. Correcta aplicación del riego de adherencia antes de aplicar la capa de rodadura. Cuidar de forma especial la colocación en zonas complicadas, como intersecciones, en las que resulta difícil con la extendedora. Se comprobará que no se coloca en estos puntos la mezcla segregada de la tolva. Comprobación de que la cota de terminación es ligeramente superior (5 a 10 mm) a la del encintado e imbornales, para facilitar la evacuación de agua de lluvia.

Ejecución de ensayos normalizados: Se realizarán los ensayos que se indican a continuación con la cadencia que se señala para cada uno de ellos: Un granulométrico del árido y del filler, un granulométrico de la mezcla de áridos, un límite de Atterberg de la mezcla de áridos, un equivalente de arena de la mezcla de áridos, un granulométrico de la mezcla fabricada después de extraer el ligante por cada 1.000 Tm de mezcla asfáltica colocada. Un ensayo Marshall con confección de tres probetas y determinación de las densidades, estabilidad y deformación, dos pruebas de contenido de ligante (% de betún) y una extracción de testigo y determinación del espesor real del aglomerado colocado por cada 500 Tm de mezcla colocada.

El grado de compactación para mezclas bituminosas es de un 98%.

4.2.10.- Pavimentos de Hormigón

El control que se deberá emplear es similar al descrito para pavimentos flexibles.

Antes de la puesta en obra del hormigón se deberá comprobar que la capa base está terminada y aceptada. Posteriormente se regará la superficie. Se extenderá el hormigón, evitando segregaciones y compactándose (con regla vibrante o vibradores de aguja).

Las juntas en fresco se ejecutarán tres tipos de juntas diferentes que intentarán coincidir dentro de lo posible:

- juntas de retracción cada cinco metros.
- juntas de construcción cuando existan paradas mayores de una hora
- juntas de dilatación dispuestas en curvas cerradas, cruces de calles, junto a elementos rígidos como registros, etc.

Se dispondrán de dos formas: a tope, rectas y con bordes limpios o con elementos interpuestos (adoquinados, recercados, etc) donde aplique según planos.

Terminación del hormigón: la superficie del hormigón de la solera estará exenta de grasas, aceite, polvo y de ellas se eliminará la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.

Una vez limpia y preparada la superficie, se aplicará el tratamiento superficial que se especifica en planos: acabado de rastrillado fino con alineaciones perpendiculares al eje de la calzada, realizado mediante un peine de púas, un cepillo o arpillera. Todo esto se realizará para conferir al pavimento características de resistencia al deslizamiento.

Las pendientes mínimas para facilitar la evacuación del agua superficial será del 2% (transversal) y 0,5% (longitudinal).

Sobre la superficie acabada se realizará un riego continuo de agua para su curado.

Se realizará un tramo de pavimento de prueba que permita definir todas las características de los materiales y de su puesta en obra.

Las operaciones de inspección, similares a las indicadas para pavimentos flexibles, se coordinarán con la ejecución de ensayos de consistencia y resistencia a flexotracción, con una cadencia de cuatro ensayos de resistencia y uno de consistencia por cada 50 m³ de hormigón colocado.

Control de ejecución: se rechazarán resistencias inferiores al 90% de la especificada, según la resistencia característica con probetas in situ. En cuanto a la planeidad, la irregularidad máxima será de 100 mm. medida con regla de 3 metros. Cada 100 m² se comprobará la planeidad en todas las direcciones. La tolerancia de espesor será 1/10 del teórico de proyecto. No se aceptarán capas y espesores inferiores a lo especificado. No se aceptará la presencia de bolsas o grietas. No se aceptarán variaciones superiores a 2 mm.

La temperatura mínima para puesta en obra del hormigón será de 4°C (para temperaturas inferiores utilizar aireantes).

No se permitirá el paso de tráfico sobre la base de hormigón hasta transcurrir 3 días desde el curado.

4.2.11.- Pavimentos cerámicos

En la base de la explanación se cuidará la eliminación de zonas reblandecidas y el establecimiento de rasanteos que impidan la acumulación de agua durante los trabajos.

Una vez extendida la subbase granular en obra se procederá a su humectación adecuada para ser compactada. La densidad alcanzada tras la compactación será superior al 95% de la máxima obtenida en el Próctor modificado.

En la base del pavimento se ha utilizado una solera de hormigón en masa, se dejarán previstas juntas de dilatación en todo el perímetro siempre que las dimensiones de los lados sobrepasen los 5 m, la separación entre las juntas de dilatación no superará esa misma distancia de 5 m. y se procurará que los paños resultantes sean de lados sensiblemente iguales. Se procurará hacer coincidir las juntas del pavimento con las de la base. También es necesario colocar juntas en los encuentros con los elementos rígidos, como arquetas de registro, farolas, pilares y cualquier elemento anclado a la base.

Sobre la solera de hormigón se extenderá una capa de mortero con consistencia dura.

Se mezclarán adoquines de varios paquetes a la vez, tomándolos en tandas verticales, para igualar las ligeras diferencias de calibre o tono que pudieran aparecer. Realizar un buen replanteo previo, teniendo en cuenta las auténticas dimensiones de los adoquines y de las llagas, para evitar cortes de piezas no deseados y para marcar ejes y referencias de nivel que servirá de guía al colocador.

Para el asiento de los adoquines sobre la capa de mortero se emplearán mazos de goma y reglas metálicas o de madera con las que se irán igualando las piezas de cada paño. Una vez colocados los adoquines correctamente nivelados y alineados, se procederá a completar el relleno de las juntas. Se procurará manchar lo menos posible el adoquín durante la tarea de rejuntado, limpiando en lo posible las manchas a medida que se va ejecutando el relleno. A pesar de ello se procederá posteriormente a una limpieza del pavimento, una vez endurecido suficientemente el mortero de la llagas para evitar su desprendimiento. Se procederá como sigue:

- Se regará con agua limpia la superficie a tratar

- Utilizando una mezcla de una parte de ácido clorhídrico (agua fuerte) y de cinco a diez partes de agua, se procederá a limpiar el pavimento, bien proyectado a presión o bien frotando con cepillo de raíces.
- Se volverá a regar abundantemente con agua limpia para arrastrar la suciedad y los residuos del ácido.

4.2.12.- Baldosas hidráulicas

Se trasladarán las juntas de la capa base al pavimento, con un margen de 50-60%, según múltiplo de las dimensiones de la baldosa. Las baldosas se colocarán sobre una capa de 4 cm de cemento-arena, sobre la que se espolvoreará cemento puro. Previamente a su colocación, las baldosas se habrán humedecido. Las baldosas se dispondrán dejando entre ellas una junta de 3 mm.

4.2.13.- Otros Pavimentos de Calzada, de Peatones y Pavimentos Mixtos para Peatones y para Tráfico Rodado.

Según el tipo de pavimento de que se trate, se deberá realizar un control similar a los expuestos. Los ensayos a realizar dependerán de los materiales que se empleen.

Bases de macadam: El control de aceptación de la procedencia del material será idéntico al descrito para las bases de zahorras artificiales. El control de ejecución también se realizará como en el caso de las zahorras artificiales aunque además se realizará también, un ensayo de placa de carga por cada 2.000 m² de superficie de macadam colocada.

Aglomerado: El tipo de mezcla a utilizar en el aglomerado impreso será una D-8, al menos con 4 cm de espesor. El control contemplará los mismos ensayos descritos en el aglomerado en caliente.

Baldosas de acera: Se comprobarán sus dimensiones, acabados de las piezas, espesores, resistencia a flexión y desgaste por rozamiento, tanto en la fase de aceptación de la procedencia como durante la ejecución.

4.2.14.- Acabados, Señalización y Jardinería

Antes de la recepción provisional de las obras se realizará una inspección final minuciosa de todos los elementos de la obra a fin de que se realicen las operaciones de acabado que resulten necesarias. La señalización comprende tanto la vertical como la horizontal; la jardinería comprende el arbolado de aceras y paseos, la plantación o siembra de los espacios verdes públicos y la instalación del mobiliario urbano.

Tanto en la aceptación de la procedencia de los materiales como durante la ejecución se tendrán en cuenta los siguientes puntos: Cumplimiento de las normas de tráfico vigentes. Cumplimiento de la normativa vigente para intersecciones o accesos a carreteras. Criterios y normativa municipal. Condiciones de calidad de los distintos elementos según PG3.

En relación de la procedencia del arbolado se comprobará la garantía del vivero y las condiciones de conservación y reposición previstas para los primeros tiempos del crecimiento.

4.3.- EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

4.3.1.- Actividades Relacionadas

4.3.1.1. Demoliciones

Se demolerán las obras existentes cuidando no dañar las zonas que deberán permanecer. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Demoler pavimentos de hormigón, de asfalto y losas incluyendo la base granular, como se indica en los planos. Cortar cuidadosamente con sierra los bordes del pavimento demolido como se indica, de forma que se pueda conectar con la nueva construcción.

Cuando el trabajo de demolición deje agujeros y superficies dañadas vistas en la obra acabada existente, se parchearán y repararán dichos agujeros y superficies dañadas. El trabajo de parcheado será realizado por personal especializado en el oficio correspondiente y de una manera nítida y profesional.

Las superficies acabadas de las áreas parcheadas se enrasarán con las superficies existentes adyacentes y se igualarán lo máximo posible con las mismas en cuanto a textura y acabado.

Excepto si se especifica de otra manera, todos los materiales y equipos desmontados y no reutilizados serán propiedad del Contratista y serán retirados a vertedero.

Se instalarán vallas de protección alrededor de todas las áreas de trabajo para proteger las áreas adyacentes a esas donde el Contratista está trabajando. Instalar estas vallas en el perímetro de toda el área. Las vallas deben ser opacas y tener un mínimo de dos metros de alto.

Los escombros y basuras se retirarán y se llevarán a vertedero. Se retirarán de manera que se eviten derrames en las calles o en áreas adyacentes. Se limpiarán los derrames en las calles o en áreas adyacentes.

4.3.1.2. Modificación de Suelos.

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, éstas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras. Es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos:

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
- pH.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la Dirección Facultativa.

- Incorporación de materia orgánica.
- Aportación de tierra vegetal.
- Realización de enmiendas y establecimiento de drenajes.

4.3.1.3. Despeje y Desbroce

Antes de comenzar los trabajos se procederá, en las zonas designadas por el Director de la obra, a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maderas caídas, brozas, escombros, basuras, vallados y, en general de todo material indeseable.

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a profundidad de desbroce, dimensión mínima de los elementos a extraer, acabado de la superficie y retirada de tocones. Todos los elementos provenientes del desbroce se retirarán a vertedero salvo autorización por escrito por parte de Dirección Facultativa.

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el

mismo grado de compactación. Tanto en los desmontes como en el terreno natural que vaya a servir de base a los terraplenes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación o del terreno.

Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni desplazar ningún hito, marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, hasta que un agente autorizado haya referenciado de otro modo su situación o aprobado su desplazamiento. No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

Todos los productos que deban conservarse se retirarán a los lugares que designe el Director de la obra y el resto será eliminado por el Contratista en forma adecuada. Se considera que el desbroce es una tarea auxiliar necesaria ejecutar previo al movimiento de tierras.

4.3.1.4. Excavaciones

Se entiende por excavación, la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse, y comprende la carga de materiales cuando así fuera necesario y en su caso el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

Se autorizan los siguientes tipos de excavación:

- Excavación de obra y plantaciones. Son las derivadas de las operaciones de colocación de instalaciones, obra civil y plantaciones.
- Excavación en préstamos. Son las derivadas de la extracción realizada con el fin de aportar materiales a la propia obra. Las zonas de préstamos quedarán a la elección del Contratista, que deberá proponer a la Dirección Facultativa para la aprobación de los lugares y profundidad de las excavaciones. La Dirección Facultativa podrá aprobar ó no estas excavaciones, dependiendo del efecto que puedan causar a su juicio al resto de la finca y obras. En este caso los materiales obtenidos deberán ser de igual o mejor calidad que los previstos en el Proyecto.

- Excavaciones en desmonte y préstamos

Se define como excavación en desmonte el conjunto de operaciones para excavar a cielo abierto y nivelar la explanación donde ha de asentarse la superestructura, incluyendo plataforma; taludes y cunetas y, en su caso, las ampliaciones de la explanación en las zonas donde resulte conveniente para la obtención de préstamos.

La excavación en desmonte se considera no clasificada por lo tanto el precio de la excavación en desmonte es para todo tipo de terreno incluso roca. En este precio está incluido, en el caso de que sea preciso el uso de explosivos, la redacción del correspondiente proyecto de voladura, así como la obtención de los permisos pertinentes.

Los medios de que dispondrá el contratista para la ejecución de los vaciados y desmontes serán sometidos a la aprobación del Director de la Obra, sin que pueda haber lugar a reclamación económica por el empleo de cualesquiera medios especiales de excavación.

La excavación se realizará de acuerdo con las alineaciones, pendientes, taludes y demás características que figuran en los planos y con las instrucciones del Director de la obra. Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe o quebrante la roca de sustentación situada debajo de la futura explanación, iniciándose, en general, por la parte superior y realizándose

en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados. El Director de la obra podrá ordenar la ejecución de las excavaciones por zonas reducidas, cuando sea preciso para entorpecer lo menos posible el tránsito rodado o de peatones.

Las partes vistas de la excavación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en los documentos del Proyecto u ordene el Director de la obra, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales, como en los estéticos. El Contratista realizará a tal fin, los trabajos de terminación y refino necesarios, que serán especialmente esmerados en la formación de cunetas. En caso de que los taludes, ejecutados con arreglo a los planos u órdenes del Director de la obra, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista vendrá obligado a retirar los materiales desprendidos y a realizar los trabajos que, para evitar más daños, le ordene el Director de la obra. Estos trabajos serán de abono a los precios que, para las unidades realizadas figuran en el contrato.

Durante las diversas etapas de ejecución del desmonte, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de forma que no se produzcan erosiones en los terraplenes. Si como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que el agua pudiese quedar retenidas, el Contratista dispondrá los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director de la Obra.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista excavará y eliminará tales materiales y los sustituirá por otros adecuados, de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra.

Los productos de la excavación se trasladarán a lugar de empleo o vertedero a cualquier distancia y a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes y en otras obras comprendidas en el Proyecto para los que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento, el Director de la Obra podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los materiales, de acuerdo con su ulterior destino quedando estas operaciones incluidas en el precio de la unidad de obra. Sin perjuicio de que el Director de la Obra pueda disponer otra cosa, se colocarán los productos procedentes de la excavación de modo que puedan aprovecharse en compensación transversal vial-parcela, a fin de reducir en lo posible el tránsito de camiones por el polígono.

Expediente	Fecha
4721	16/11/2010

La excavación de la capa de tierra vegetal, se definirá por el Director de la Obra en las zonas que haya que ejecutarse señalando el espesor a excavar, sin que ello signifique modificación en el precio de esta unidad por aumento o disminución del volumen a excavar.

Los materiales de préstamos que sean necesarios se obtendrán de cualquier punto fuera del polígono, a propuesta del contratista, con la aprobación de la Dirección Facultativa.

La excavación en préstamos es una operación que comprende la extracción en el lugar elegido, el transporte a cualquier distancia y la descarga en el lugar de empleo y/o en acopios intermedios.

Previamente a la excavación, se realizará una comprobación topográfica del terreno conjuntamente Director de Obra y Contratista, levantándose un Acta de Movimiento de Tierras, en el cual se reflejará:

- Volumen de excavación en desmonte de viales.
- Volumen de terraplén en viales.
- Volumen de excavación en desmonte en parcelas.
- Volumen de terraplén en parcelas.
- Compensación de volúmenes y préstamos si fueran necesarios.
- El Contratista deberá prestar su conformidad a dicha Acta.

- Excavación en zanjas y pozos

Se entiende por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación, y a continuación de ésta, cuya longitud exceda a tres veces su anchura; destinada normalmente a alojar tuberías u otros servicios y que se rellena una vez colocados éstos. La excavación en zanja, se considera no clasificada por lo tanto incluye la excavación de todo tipo de terreno incluso roca.

Las dimensiones de las zanjas serán las que figuran en el Proyecto o, en su caso, las que designen el Director de la Obra. Su fondo se refinará para que quede perfectamente liso, con las rasantes debidas y libre de piedras sueltas o materiales desprendidos. El Director de la Obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados o el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

Cuando se haya de proceder al relleno posterior de la zanja, y salvo indicación en contra del Director de Obra, las tierras extraídas que hayan de utilizarse para el relleno se acopiarán en caballeros. Las tierras sobrantes o inadecuadas se trasladarán a vertedero a medida que se vayan extrayendo. La formación de caballeros se realizará en las áreas, disposición y alturas que autorice el Director de Obra y, en todo caso, se organizarán de forma que tengan buen aspecto, no impidan el paso de agua, ni sea posible su arrastre por la misma y no obstaculicen la circulación por los caminos existentes. Los taludes quedarán lo suficientemente tendidos para garantizar su estabilidad.

Cuando las zanjas se ejecuten para poner de manifiesto las conducciones o servicios existentes en el terreno, se excavarán con la menor anchura posible y con todo cuidado, utilizando incluso medios manuales, a fin de no dañar las instalaciones. La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de las tuberías de agua, alcantarillado, etc., o de cualquier otro servicio que sea preciso descubrir sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

Se entiende por excavación en pozo la efectuada desde la superficie del terreno natural, o modificado por las operaciones de explanación, cuya sección en planta no exceda de dieciséis metros cuadrados (16 m²) y cuya profundidad sea, como mínimo, el doble de la dimensión mayor de la sección en planta.

Expediente	Fecha
------------	-------

Se considera la excavación en pozo en todo tipo de terreno incluso roca.

El Contratista empleará el sistema que estime oportuno para la ejecución de estas excavaciones, adoptando todas las medidas de seguridad necesarias no solo mediante las entibaciones precisas, sino revistiendo provisionalmente, gunitando, etc., si el terreno lo requiere, con el fin de que se mantenga este debidamente sujeto hasta que el revestimiento definitivo tenga resistencia suficiente para no deformarse, o hasta que se ciegue el pozo cuando este sea provisional. Los trabajos realizados a tal fin, cualquiera que sea su naturaleza, se entiende comprendidos en el precio correspondiente a esta unidad.

Tanto los materiales sobrantes en uno y otro caso, tendrán los destinos de vertedero, o terraplenes o rellenos, bajo la consideración de la Dirección de obra.

Las tierras procedentes de las excavaciones y que vayan a tener un aprovechamiento posterior como tierra vegetal, se organizarán en función de la profundidad de extracción, separando la tierra flor de la capa inmediatamente inferior. En este caso, se incluirá la fertilización de la tierra extraída.

Las excavaciones se señalarán debidamente con el fin de evitar accidentes y se evitará la contaminación con materiales procedentes de la obra u otros.

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en Proyecto. A falta de definición, estos pormenores deberá decidirlos la D.O. así como la localización de la zona de acopio. Se evitará el paso de cualquier vehículo pesado por las zonas de acopio.

4.3.1.5. Preparación de la Explanada

Se realizará mediante la sobre-excavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada. Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Extendido de la tongada de tierras.
- Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
- Compactación de la tongada.

Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con el PG -3.

En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.

Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra. No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F. Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada. Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.

La superficie de las tongadas tendrá la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión. Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie. Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

4.3.1.6. Estabilización de Explanadas con Aditivos

Consistirá en la estabilización "in-situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento. Se realizará la estabilización cuando se indique en planos o cuando el material resistente de la explanación resulte de calidad inferior al descrito en este proyecto. El Contratista podrá proponer a la Dirección Facultativa la estabilización del suelo como alternativa a la preparación de la explanada, con la aportación de tierra seleccionada.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Escarificación del terreno.
- Distribución del aditivo.
- Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea como mínimo el teórico. La capa tendrá la pendiente que especifique la D.F. La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas. La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades. Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea $\leq 2^{\circ}\text{C}$ en la estabilización con cal y cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas en la estabilización con cemento.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia de la disgregación a la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado. La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En este caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.

No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad. Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte. El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.

En la estabilización con cal, éste puede añadirse en seco o en lechada. Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada. Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total. El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla. Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo. Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

En la estabilización con cemento, el aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla. Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo. El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad. La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo. En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de media hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla. Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla. En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor. El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto. Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla. Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo.

Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C . El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma. Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora. Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F. La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado. Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado. Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los 6 l/m², que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada. Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

4.3.1.7. Subbases y Bases de Zahorra Artificial

PG3/02. Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en planos o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en planos. Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Próctor Modificado).

Las tolerancias serán:

ZAHORRA	TRÁFICO	NIVEL
Natural	T0, T1 o T2	± 20 mm
Natural	T3 o T4	± 30 mm
Artificial	T0, T1 o T2	± 15 mm
Artificial	T3 o T4	± 20 mm

Expediente: 724

SEVILLA
16/11/2010

Planeidad: ±10 mm/3 m

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra. No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo “Próctor modificado”, según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

En el caso de la zahorra artificial, la preparación de ésta se hará en central y no “in situ”. La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

4.3.1.8. Pavimentos de Tierra

Se consideran incluidos en esta partida los pavimentos de albero y grava expuestos a la vista, como parte del diseño de los acabados superficiales, habitualmente para tráfico peatonal y zonas ajardinadas. Incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada o en su defecto la que especifique la D.F. La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas. La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Pavimento de zahorra o grava de machaqueo: La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.

Pavimentos de albero: Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos. El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

4.3.1.9. Escollera

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. La excavación necesaria deberá realizarse por el Contratista de acuerdo con las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud.

No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera. El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

4.3.2.- Actividades Relacionadas con Pavimentos

4.3.2.1. Pavimentos de Mezcla Bituminosa en Caliente

PG-3. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la mezcla bituminosa.
- Compactación de la mezcla bituminosa.
- Ejecución de juntas de construcción.
- Protección del pavimento acabado.

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones. Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrán la pendiente transversal que se especifique en planos. Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m
- Espesor de cada capa: $\geq 90\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 100\%$ del espesor teórico

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defecto o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia. El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie. La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo. La extensión de la mezcla se hará con la mayor continuidad posible. La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra. Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios, y si es preciso, húmedos. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

4.3.2.2. Riegos Sin Áridos

PG3-02. Son los riegos de imprimación, de adherencia o de penetración, con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

Riego de imprimación o de penetración.

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.
- Eventual extensión de un granulado de cobertura.

Riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante. Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia. La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furool. Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego. El equipo de aplicación ira sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.

Donde no se puede hacer de esta manera, se hará manualmente. Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

Riego de imprimación o de penetración: Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante. Si durante este periodo circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 Km/h. La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/ m² y tendrán un diámetro máximo de 4,76 m.

4.3.2.3. Tratamientos Superficiales

PG3-02. Podrán ser del tipo:

- Riego monocapa simple.
- Riego monocapa doble.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Riego monocapa simple:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aplicación del ligante hidrocarbónico.
- Extendido del árido.

- Apisonado del árido.
- Eliminación del árido no adherido.

Riego monocapa doble:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aplicación del ligante hidrocarbónico.
- Primera extensión del árido.
- Primera apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene.
- Segunda extensión del árido.
- Apisonado extensión del árido.
- Eliminación del árido no adherido.

Estarán exentos de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido. Tendrán una textura uniforme, que proporcione un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0.65, según la norma NLT-175/73.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia. No se harán riegos con gravillas sobre superficies mojadas. Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial. La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbónico estará exenta en polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido energético.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante. La aplicación del ligante hidrocarbónico se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores. El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.

En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido. El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior. El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se pueden presentar.

El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.

Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F. para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminarán todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.

Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h. siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se eliminará la velocidad a 40 Km/h y se avisará del peligro que representa la proyección del árido. En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.

4.3.2.4. Pavimentos de Hormigón

PG3-02. Son los pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas en fresco.

- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

Colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de los encofrados laterales.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección de la textura superficial.

Las tolerancias de ejecución serán:

- Desviación en planta: ± 30 mm
- Cota de la superficie acabada: ± 10 mm

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2°C . Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C , se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C .

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F. Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto del pavimento o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h. Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura. La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F. Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.

Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco. En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 mm por debajo. Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de $1/2$ h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco. Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres. Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra. Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

4.3.2.5. Juntas de Retracción con Corte de Sierra

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo de la junta.
- Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.
- Limpieza de la junta.
- Eventual protección de la junta ejecutada.

La junta será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constantes y no tendrá bordes desportillados. Estará hecho en los lugares especificados o en su defecto, donde indique la D.F. Tendrá una profundidad $\geq 1/3$ del espesor del pavimento.

Las juntas se ejecutarán cuando el hormigón esté suficientemente endurecido para evitar que se desportille, y antes de que se empiece a producir grietas por retracción (entre 6 y 48 h del vertido, según la temperatura exterior). Al realizar las juntas no se producirán daños al pavimento (golpes, rayas, etc.). Al acabar la junta, si no se sella inmediatamente, se protegerá de la entrada de polvo y del tránsito.

4.3.2.6. Bordillos

Consiste en la colocación de piezas prefabricadas de hormigón sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada con la acera, aparcamientos o zonas verdes.

PG3-02. Los bordillos de piezas de hormigón, se colocarán sobre base de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas. Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón, y las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Las tolerancias de ejecución serán:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. El soporte tendrá una compactación $\leq 90\%$ del ensayo PM y la rasante prevista. El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones. Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado. Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

Las piezas se asentarán sobre una zapata de hormigón de las dimensiones especificadas en los planos. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros. Este espacio se rellenará con mortero M-200. Las juntas se ejecutarán de tal manera que queden perfectamente rellenos todos los huecos y defectos de las piezas contiguas.

Dado que los bordillos son de un metro de longitud, donde haya dos o más alineaciones paralelas de bordillos, su colocación será escuadrada, es decir, quedarán pareados de forma que la línea que une

dos juntas sea perfectamente perpendicular a la alineación de los bordillos, salvo en las zonas curvas. En los pasos de peatones se instalarán las piezas especiales tipo barbacana fabricados a tal efecto. Las uniones en ángulo de bordillos del mismo tipo se cortarán a inglete con radial de forma que, formando un bisel, los planos de los bordillos a unir queden perfectamente enrasados sin saltos.

Las uniones de los distintos tipos de bordillos entre sí se realizarán cortando con radial para que el encuentro no tenga saltos y las caras sean continuas.

4.3.2.7. Alcorques

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Humectación de la pieza.
- Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.

Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles. El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será $\geq 0,9 \times F_{ck}$. Esta base de hormigón no quedará visible.

Las piezas del alcorque quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base. Se colocarán de forma que haya una junta entre piezas y pavimento de 3 mm

Las tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento serán:

- Alabeo del alcorque: ± 3 mm
- Nivel: ± 2 mm
10 mm
- Juntas: ± 1 mm

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento. Las piezas para colocar tendrán la humedad necesaria para que no se absorban el agua del mortero.

4.3.2.8. Marcas Viales

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2,4 a 2,7m²/l) de aglomerante pigmentado y setecientos quince gramos (715 g) de esferas de vidrio. La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio del Director de las obras.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas. La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia. Si la superficie presentara defectos o

huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar; aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); y frotando, pasados cinco minutos (5 min), con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que se hayan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc; y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%); las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

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

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo. No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento es decir, si la velocidad del viento es superior a 25 km/h, o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C). Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

INSTITUTO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA	
Expediente	Fecha
4778	11/11/2010

VISADO

▪ Maquinaria de aplicación:

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de las Obras podrá fijar las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1).

▪ Ejecución:

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

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2).

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

4.3.3.- Actividades Relacionadas con Hormigones

4.3.3.1. Encofrados

El Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, apeos o cimbras que considere más adecuados, previa aprobación de la Dirección de Obra. Para ello, presentará catálogos del modelo y muestras del que piensa utilizar.

Con relación a las cimbras, apeos, o soportes, para obtener la aprobación de la Dirección de Obra, se deberán presentar los estudios necesarios que demuestren la capacidad de estos elementos para soportar las cargas y sobrecargas que se puedan producir durante su empleo, cumpliendo en cualquier caso las condiciones fijadas en la Instrucción EHE. Además la responsabilidad del correcto replanteo y funcionamiento será responsabilidad exclusiva suya.

Las aristas se achaflanarán mediante listones triangulares de madera en las esquinas. No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes que el hormigón haya adquirido una resistencia tres (3) veces superior a la necesaria para resistir los esfuerzos producidos como consecuencia de dicho desencofrado o descimbrado.

Los moldes ya usados y que han de servir para reutilizaciones sucesivas serán cuidadosamente reparados y limpiados después del desencofrado.

En general, se admitirán las tolerancias siguientes:

- Muros (10 mm), diez milímetros.
- Estructura (5 mm), cinco milímetros.

4.3.3.2. Juntas de Dilatación y Juntas de Construcción

Las caras de estas juntas serán planas o con salientes cuya forma y dimensiones se indicarán en los planos de ejecución. La superficie o superficies no se picarán en general, pero se eliminarán las rebabas salientes y restos de elementos de sujeción de encofrados. Antes de la ejecución de los elementos a hormigonar en que se prevean juntas de construcción, y con la suficiente antelación, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra las juntas de construcción que estime necesarias para una correcta ejecución. Las superficies de estas juntas del hormigón ejecutado, en primer lugar, se picarán intensamente hasta eliminar todo el mortero del paramento. En las juntas entre tongadas sucesivas, deberá efectuarse un lavado con aire y agua.

Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se tomarán las medidas que dicte la Dirección de Obra.

4.3.3.3. Colocación, Recubrimiento y Empalme de Armaduras

Todas estas operaciones se harán de acuerdo con los artículos nº 12 y 13 de la Instrucción EHE.

4.3.3.4. Obras de Hormigón en Masa o Armados

Se cumplirá todo lo establecido a la EHE.

- a) Encofrados: Se colocarán los encofrados alineados, nivelados y estancos. Antes de hormigonar, se dará una mano de desencofrante a las superficies en contacto con los encofrados. No se utilizará aceite mineral en las superficies encofradas que hayan de ser pintadas. Se evitarán daños al hormigón durante las operaciones de desencofrado. Deberán suministrarse soportes, espaciadores y otros elementos necesarios para atar las armaduras.
- b) Colocación de las Armaduras y Materiales Varios. Los anclajes y pernos, manguitos, conductos eléctricos y otros elementos similares deberán colocarse y fijarse firmemente antes de hormigonar. Se taparán provisionalmente los huecos en los manguitos con material fácilmente removible para impedir la entrada de hormigón.
- c) Medición, Amasado, Transporte y Hormigonado: Se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la Norma MOPT EHE. El hormigón será de central en todos los casos y se entregará la información de la central de hormigonado de cada carga de hormigón preparado. Asimismo, el hormigonado se realizará dentro de los noventa minutos posteriores al mezclado del agua y el cemento y los áridos o al mezclado del cemento con los áridos si la temperatura del aire es inferior a 30°C. No se hormigonará cuando las condiciones atmosféricas impidan su correcta colocación y consolidación, por ejemplo en áreas descubiertas durante periodos de lluvia o en agua estancada. Antes de hormigonar, se eliminará la suciedad, escombros y agua del interior de los encofrados. Se consolidarán las losas de hormigón con más de 10 cms de espesor con vibradores mecánicos de alta frecuencia además de paleado y apisonado.

El hormigón deberá mantenerse a una temperatura de 10°C como mínimo y no deberá ser vertido cuando la temperatura ambiente se encuentre por debajo de los 5°C. El hormigón deberá estar cubierto y deberá suministrarse una fuente de calor suficiente para mantener la temperatura mínima exigida durante el periodo de curado.

La temperatura del hormigón desde la mezcla inicial hasta el curado final no excederá de 32°C. El hormigón se mantendrá protegido y se procederá al curado del mismo tan pronto como su superficie esté lo suficientemente dura para permitirlo.

Se repararán las superficies encofradas eliminando las coqueas u otros defectos. Asimismo, se parchearán los agujeros de atado. El hormigón con grandes coqueas que puedan afectar al servicio o a la resistencia estructural será rechazado a menos que se apruebe la corrección de los defectos.

Deberá obtenerse la aprobación de la acción correctora antes de efectuar las reparaciones. Las superficies vistas serán uniformes en aspecto y de acabado liso, a menos que se especifique de otro modo.

Desde el momento del vertido del hormigón hasta la terminación del periodo de curado, éste deberá protegerse e impedir que se seque. Los encofrados pueden ser retirados transcurridas 48 horas a partir del momento del vertido del hormigón.

Si se utiliza el método de curado con láminas permeables, se cubrirá la totalidad de la superficie del hormigón con dos capas de arpillera húmeda. Las arpilleras serán al menos tan largas como el ancho de la superficie que ha de curarse.

Durante su instalación, las arpilleras no serán arrastradas sobre el hormigón acabado ni sobre otras colocadas previamente. Se cubrirá completamente la superficie y los bordes del hormigón solapando 15 cm. las arpilleras adyacentes. Se humedecerán las arpilleras y se mantendrán húmedas durante todo el periodo de curado.

El período de curado durará al menos 7 días.

Se tomarán muestras del hormigón fresco de acuerdo con MOPT EHE, para realizar los ensayos especificados en ellas.

Se realizarán los ensayos del cono de Abrams de acuerdo con lo dispuesto en la MOPT EHE. Se tomarán muestras durante el vertido de hormigón, y los ensayos deberán realizarse al comienzo del hormigonado y uno por cada 6 m³ de hormigón.

Los ensayos de resistencia a la compresión se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma MOPT EHE. Se prepararán 3 probetas de ensayo para cada lote de ensayos. Se ensayarán dos de las probetas a los 28 días y se mantendrá una probeta de reserva. Cada resultado será el promedio de los resultados obtenidos en las dos probetas de la misma muestra de hormigón ensayadas a los 28 días. Si el resultado fuera inferior a la resistencia característica especificada se procederá a la demolición del hormigón y vertido de hormigón nuevo.

4.3.4.- Actividades Relacionadas con Albañilería

4.3.4.1. Enfoscados

Los enfoscados deberán mantenerse continuamente a una temperatura ambiente no inferior a 5°C durante al menos 48 horas con anterioridad a la aplicación del mismo, mientras éste se esté ejecutando y durante el periodo de curado. En los trabajos de enfoscado en zonas interiores, se mantendrá esa temperatura hasta la normal ocupación del edificio.

La dosificación de materiales se realizará en volumen y se medirá en recipientes aprobados, que aseguren que las dosificaciones especificadas serán controladas y mantenidas con exactitud durante el progreso de la obra. No se permitirá la medición de materiales con palas (cuenta de paladas).

La capa base se realizará en la proporción de una parte en volumen de cemento Pórtland, de 3/4 a 1 1/2 partes de cal hidráulica y entre 2 1/2 a 4 partes de arena. La segunda capa se dosificará en la proporción de una parte en volumen de cemento Pórtland, 1/2 parte en volumen de cal hidráulica y de 3 a 5 partes de arena.

La consistencia dictará la cantidad de cal y arena a utilizar dentro de los límites especificados.

Los materiales se amasarán en hormigoneras mecánicas aprobadas del tipo en el que la cantidad de agua se pueda controlar con precisión y uniformidad excepto para las capas de acabado que contengan yeso, para los que se puede realizar la mezcla a mano.

Mientras la hormigonera está en funcionamiento continuo, se añadirá aproximadamente el 90 por ciento de la cantidad estimada de agua, la mitad de la arena, y todos los materiales cementosos.

La otra mitad de la arena se introducirá en la hormigonera en la misma secuencia y se mezclará a fondo con el agua restante hasta que la mezcla sea uniforme en color y consistencia, evitando la duración excesiva del amasado. Se desechará el mortero que haya empezado a fraguar antes de ser utilizado; no se permitirá el reamasado. No emplear materiales con síntomas de congelación, endurecidos o aterronados. Las hormigoneras y las pasteras se vaciarán por completo después del mezclado de cada amasado y se mantendrán limpias de restos de mortero viejo.

Las superficies que han de recibir enfoscado se limpiarán eliminando todos los resaltes, polvo, partículas sueltas, grasa, desencofrante y cualquiera otra materia extraña. Antes de empezar los trabajos de enfoscado humedecer las superficies a fondo.

Asimismo se comprobará cuidadosamente la alineación de las maestras, esquineras, guardacantos y otros accesorios. Se comprobarán las juntas de expansión y control y estructuras metálicas de apoyo para asegurar que las juntas de expansión y control no puedan moverse.

La aplicación y consistencia del enfoscado se determinarán de acuerdo con la Norma NTE RPE. Se controlará la consistencia del enfoscado de cemento Pórtland para obtener un asiento del cono de Abrams de no más de 60 mm.

El enfoscado se aplicará en dos capas. Aplicar la capa inicial con la suficiente presión para asegurar una buena adherencia con la superficie de apoyo. El mortero para la capa inicial deberá utilizarse dentro de la hora siguiente a su mezclado. Proteger la capa base de enfoscado y mantenerla húmeda durante el periodo de curado. Aplicar una capa de nivelación, con la misma mezcla especificada para la capa base cuando la superficie de la misma no esté nivelada dentro de las tolerancias especificadas.

4.3.4.2. Pinturas

Con anterioridad a la preparación de las superficies y aplicaciones del recubrimiento, retirar, taponar con cinta adhesiva o proteger de otra manera la cerrajería, accesorios de cerrajería, superficies mecanizadas, placas, luminarias, y otros elementos similares que no se deban pintar y que estén en contacto con superficies a pintar. Después de terminado el trabajo de pintura, los oficiales de cada especialidad deberán reinstalar los elementos desmontados. Se restaurarán a su estado original las superficies ensuciadas por pintura y se repararán los elementos dañados.

La preparación de superficies metálicas se realizará de acuerdo con lo dispuesto en S.I. S-055900-19, ISO 8501-1. Se limpiará toda la superficie y se efectuará el chorreado hasta obtener calidad Sa 2 ½ antes de efectuar la aplicación del recubrimiento (Casi Blanco, limpiado: SSPC-SP 10 1989).

Siempre que sea posible, la pintura de los elementos se aplicará en taller.

El material de recubrimiento se aplicará en el lugar de la obra únicamente para reparar pequeños defectos o para superficies deterioradas de conformidad con las instrucciones del fabricante excepto si se indica otra cosa. Se hará penetrar a fondo los materiales de recubrimiento en las juntas, hendiduras y espacios abiertos. Se retocarán los recubrimientos dañados antes de aplicar las manos posteriores.

Deberá dejarse transcurrir tiempo suficiente entre la aplicación de las diferentes manos, para permitir un secado completo. No se permitirá que las imprimaciones o manos intermedias sequen durante más de 30 días antes de aplicar las manos posteriores. Si las imprimaciones o manos intermedias se dejasen secar más tiempo del recomendado por los fabricantes de las pinturas, se seguirán las recomendaciones de los mismos para la preparación de la superficie. Cada mano cubrirá la superficie de la mano precedente o de la superficie completamente y existirá una diferencia perceptible a la vista en los tonos de las manos sucesivas.

Las superficies acabadas estarán exentas de churretes, lomos, ondas, parches, marcas de brocha y variaciones de color.

Para rebajar las pinturas a la consistencia adecuada, se utilizará exclusivamente la adición de pintura nueva. Se deberá obtener permiso por escrito de la Dirección Facultativa para emplear diluyentes. El permiso escrito deberá incluir las cantidades y tipos de diluyentes a utilizar.

El espesor mínimo de película seca de las pinturas, imprimaciones, esmaltes, capas de base y otros recubrimientos a aplicar será de 40 micras cada mano.

En el caso de las pinturas sobre superficies metálicas, la imprimación se aplicará dentro de las 6 horas posteriores a la limpieza de la superficie. Si tuviese lugar una oxidación muy rápida, se volverá a limpiar la superficie antes de la aplicación de la Imprimación. La pintura de acabado se realizará en dos manos con un espesor total de 80 micras de pintura seca.

Al finalizar los trabajos de pintura, se deberá probar la movilidad de los elementos móviles. Llevar a cabo estas pruebas cuando haya transcurrido un tiempo apropiado de secado de la pintura.

4.3.4.3. Solerías

Los morteros a utilizar se realizarán de acuerdo con lo especificado en el párrafo de Obras de Fábrica y Enfoscados de este documento.

La solería se instalará de acuerdo con NTE RSR y las instrucciones del fabricante. Las losas se colocarán derechas y alineadas y firmemente asentadas en la cama de mortero. Se aplicará una capa fina de mortero Pórtland y cal por encima del asiento.

La instalación se comprobará golpeando las losas ligeramente. Cualquier losa que produzca un sonido hueco después de la instalación cuando se golpee, deberá ser retirada y colocada de nuevo.

La planta de pavimento podrá ser modificada a petición del Ayuntamiento y con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

4.3.5.- Actividades Relacionadas con Tuberías

Todas las piezas especiales de tuberías tales como válvulas, codos, T, etc., deberán estar homologadas por APEMSA y se montarán con brida y tornillería de acero inoxidable ANSI 316 l.

4.3.5.1. Tubería de Saneamiento, de Pluviales y Abastecimiento de Agua

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas y caso de recubrimiento mínimo, protección con refuerzo de hormigón, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo más 60 cm, salvo que se indique otra cosa en planos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; achicando con bomba o dejando desagües en la excavación. Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc. En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos. Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán. Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

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 técnicas del relleno de la zanja. Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente. 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. Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su

reparación. Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones. Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

4.3.5.2. Pozos y Arquetas Base

Se ejecutarán las soleras de las bases de hormigón de los pozos registros con un fondo semicircular de superficie lisa que conforme el contorno interior de las secciones de drenaje adyacentes. Para los cambios en dirección de los drenajes y las entradas de los ramales en el pozo registro, se hará una curva circular en el fondo del pozo registro de un radio tan grande como el tamaño del pozo de registro lo permita. Para la construcción de hormigón vertido in-situ, se podrá hormigonar las losas de solera y las paredes integralmente o hacer juntas de impermeabilización con la losa de solera. Efectuar las juntas entre los pozos de hormigón y las tuberías que entran en los pozos con conectores flexibles. Se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Cuando se construya un pozo sobre una línea existente, se quitará la tubería existente como se requiera para construir el pozo registro. Se cortará la tubería existente de forma que los extremos de la misma queden aproximadamente enrasados con la cara interior de la pared del pozo registro, pero que no sobresalgan.

4.3.5.3. Válvulas

Se comprobará la red bajo la presión estática máxima. Se observarán las llaves. No se aceptará la instalación si se producen fuga por las uniones con la conducción o por los prensaestopas, salida libre del agua por los orificios de las ventosas, cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen, o indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

4.3.5.4. Juntas

Se limpiará cuidadosamente, con un cepillo metálico y un trapo, el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de la goma. Se limpiará igualmente la espiga del tubo a unir, así como la arandela de goma. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.

Se introducirá la espiga en el enchufe, mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir.

Será necesario comprobar si la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará tropezar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

4.3.5.5. Carcasa de Boca de Riego

Inmediatamente después, rellenar con materiales de terraplén la parte inferior del tubo que se acaba de colocar, o ejecutar los apoyos definitivos, para mantener bien centrado el enchufe.

Serán preceptivas las pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el “Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua”.

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118, referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas.
- Ausencia de defectos, en especial las “uniones frías”.
- Recubrimiento mediante una capa homogénea de alquitranado.

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el “Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua”. (tapa de rosca)

4.3.5.6. Hidrantes

Para la colocación de los hidrantes, se utilizará un manguito especial de acero galvanizado. Su boquilla deberá ser fácilmente sustituible, a cuyo fin deberá ir acoplada al cuerpo del hidrante, por medio del tornillaje adecuado.

4.3.5.7. Instalaciones Mecánicas

Los materiales y equipos mecánicos serán productos normalizados de fabricantes regularmente dedicados a la fabricación de tales productos. Los productos normalizados deberán haber estado en uso comercial o industrial de forma satisfactoria durante un periodo de al menos dos años anteriores a la apertura de la licitación. Los dos años de uso incluirán aplicaciones del equipo y materiales bajo circunstancias similares y de un tamaño similar. El producto deberá haber estado a la venta en el mercado, mediante anuncios, catálogos o folletos durante el período de dos años.

Los equipos utilizados deberán disponer de un servicio técnico adecuado. Se presentará una lista certificada de empresas de servicio técnico debidamente cualificadas, incluyendo sus direcciones y experiencia. Estas organizaciones de servicio técnico deberán estar situadas en las cercanías y deberán ser capaces de proporcionar un servicio satisfactorio de forma regular o en situaciones de emergencia durante el período de garantía del contrato.

Cada equipo irá provisto de una placa de características con el nombre, dirección, número de modelo y de serie del fabricante fijada firmemente en un lugar visible; no se aceptará la placa del agente distribuidor.

4.3.6.- **Actividades Relacionadas con Electricidad**

4.3.6.1. Distribución en Media Tensión

Para el tendido de la red, las canalizaciones se ejecutarán bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillo.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento o terreno las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno

Antes de proceder a la apertura de zanjas, se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo, que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, entibándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se dejará un paso de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. Se deben tomar todas las precauciones precisas para no topar con tierras, registros de gas, bocas de riego, alcantarillas, etc.

En la apertura de zanjas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones, en cuanto a tamaño de las mismas: Se considera como zanja normal para cables de media tensión la que tiene 0,60 m de anchura media y profundidad 1.30 m, tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá

aumentarse por criterio exclusivo de la Dirección Facultativa. La separación mínima entre ejes de cables tripolares, o de cables unipolares, componentes de distinto circuito, deberá ser de 0,20 m, separados por un ladrillo, o de 25 cm entre capas externas sin ladrillo intermedio.

La distancia entre capas externas de los cables unipolares de fase será como mínimo de 8 cm, con un ladrillo o rasilla colocado cada dos de ellos a todo lo largo de las canalizaciones. 4.20. Al ser de 10 cm el lecho de arena, los cables irán como mínimo a 1.20 m de profundidad. Cuando esto no sea posible y la profundidad sea inferior a 0,70 m deberán protegerse los cables con chapas de hierro, tubos de fundición u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, siempre de acuerdo y con la aprobación de la D.F.

Los cruces de calzada se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones: Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud. Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva). Los extremos de los tubos en los cruces se taponarán convenientemente. En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrándose los orificios con yeso. Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La distancia mínima a guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas será de 25 cm. La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión. De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm. de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm. de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja. La arena que se utilice para la protección de cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrazas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado. Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 1.20m, excepción hecha en el caso en que se atravesase terrenos rocosos.

Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos. Todos los cables deben tener una protección (de rasilla o ladrillo) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger: un sólo cable o terna de cables en mazos. La anchura se incrementará en 12,5 cm por cada cable o terna de cables en mazos que se añada: en la misma capa horizontal.

Los ladrillos de rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas estarán fabricados con barro fino y presentará caras planas con estrías. Cuando se tiendan dos o más cables tripolares de media tensión o una o varias ternas de cables unipolares, entonces se colocará, a todo lo largo de la zanja, un ladrillo en posición de canto para separar los cables cuando no se pueda conseguir una separación de 25 cm entre ellos.

En las canalizaciones de cables de media tensión, se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "atención a la existencia del cable", tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

El cable en el cruce de calzadas irá en el interior de tubos de hormigón, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1.6 veces el diámetro del cable o de haz de cables y como mínimo de 200 mm. Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido. Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce. Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo. Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo. En aquellos casos especiales que a juicio del Director de Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos. Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se queda de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Se procurará no realizar empalmes. No obstante, los empalmes imprescindibles, así como las conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que puede originar el terreno.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir una distancia mínima horizontal entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0.50 m en cables interurbanos o a 0.30 m en cables urbanos.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma. Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando. Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en sus sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 20 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja. También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por mm² de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. En cualquier caso el esfuerzo no será superior a 4 Kg/cm² en cables trifásicos y 5 Kg/mm² para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curvas precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable. Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras. No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano. Solo de manera excepcional se autorizará a desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra. Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento. No se dejará

nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 15 cm de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de 10 cm arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable. En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen para ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m. Las zanjas se recorrerán detenidamente antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o escombros) debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "atención a la existencia de cable" se colocará entre dos de estas capas. El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse. La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible. El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

La instalación de herrajes, cajas de terminales y empalmes, etc, deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

Independientemente de los controles que se hayan podido realizar en el transcurso de la obra, se procederá a la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

4.3.6.2. Centros de Transformación

Previamente a la instalación de la caseta prefabricada es necesario preparar la base del terreno donde vaya a enclavarse. Para ello se preparará una explanada a modo de solera, realizando una excavación de 0.725 m. de profundidad y de dimensiones suficientes para albergar la cimentación de hormigón (que guardará un retranqueo como mínimo de 20 cm. mayor que la base). Una vez comprobado que la base de sustentación está constituida por un lecho estable, ausente de limos colapsables, terrenos orgánicos o deformables, se colocará una capa de zahorra compactada u hormigón de limpieza de unos 15 cm. de espesor compactada y nivelada, para la perfecta colocación del equipo prefabricado.

El sistema de cierre para el centro deberá cumplir tres condiciones fundamentales:

- 1.- Seguridad mecánica del cierre
- 2.- Inviolabilidad de la cerradura
- 3.- Seguridad de funcionamiento

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las

siguientes:

- Prueba de operación mecánica
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos
- Verificación de cableado
- Ensayo a frecuencia industrial
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control
- Ensayo a onda de choque 1,2/50 milisegundos
- Verificación del grado de protección

El Centro de Transformación deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio. La anchura de los pasillos debe observar el Reglamento de Alta Tensión (MIE-RAT 14, apartado 5.1), e igualmente, debe permitir la extracción total de cualquiera de las celdas instaladas. En el interior del Centro de Transformación no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Para la realización de las maniobras oportunas en el Centro de Transformación se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible. Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de apartamentación y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia nominal.

Junto al accionamiento de la apartamentación de las celdas, se incorporarán de forma gráfica y clara las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha apartamentación. Igualmente, si la celda contiene SF₆ bien sea para el corte o para el aislamiento, debe dotarse, con un manómetro para la comprobación de la correcta presión de gas, U antes de realizar la maniobra. Antes de la puesta en servicio en carga del Centro de Transformación, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado y adiestrado. Las maniobras se realizarán con el siguiente orden: primero se conectará el interruptor / seccionador de entrada, si lo hubiere, ya continuación la apartamentación de conexión siguiente, hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos al transformador trabajando en vacío para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de Alta Tensión, procederemos a conectar la red de Baja Tensión. Las maniobras de separación de servicio se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra. Para el mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal. Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas que se empleen en la instalación, no necesitarán mantenimiento interior, al estar aislada su araramenta interior en gas SF6, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

Se dispondrá en este Centro de Transformación de un Libro de Ordenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado Centro, incluyendo cada visita, revisión etc.

Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión y se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación. En el lugar de la ejecución se encontrarán presentes, como mínimo, dos operarios que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad. Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad. Para los trabajos de revisión y mantenimiento, el centro de transformación estará dotado de los elementos siguientes:

- Placa de identificación de celda.
- Instrucciones concernientes a los peligros que presentan las corrientes eléctricas y socorros a impartir a las víctimas.
- Esquema del centro de transformación.
- Pértiga de maniobras.
- Banqueta aislante.
- Insuflador para respiración boca a boca.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Nº de controles	Condición
Anclaje de las celdas	Uno en cada celda	Anclajes defectuosos.
Colocación del transformador	En cada transformador	El transformador no se ha colocado sobre los carriles-guía.
Características y conexión de las líneas puente, en alta y baja tensión.	En cada equipo	Características de los conductores distintas a las especificadas o conexiones deficientes.
Acoplamiento o interconexión entre celdas	Uno en cada celda	Acoplamiento o interconexión defectuoso.
Conexiones del cuadro de distribución en baja tensión.	Uno en cada cuadro de distribución.	Conexiones defectuosas con las líneas de distribución en baja tensión.
Línea de puesta a tierra de las masas metálicas. Características del conductor de desnudo.	Uno en cada centro de transformación.	Sección distinta de la especificada.
Conexión de la línea de puesta a tierra con el conductor y con el punto de puesta a tierra.	Uno en cada centro de transformación	Conexión deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste.
Línea de puesta a tierra del neutro. Características del conductor de neutro.	Uno en cada centro de transformación.	Conexión deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste.
Línea de puesta a tierra del neutro. Conexión con el embarrado de neutro del cuadro de distribución en baja tensión.	Uno en cada centro de transformación	Separación inferior a la especificada.
Separación entre la puesta a tierra del neutro y la puesta a tierra de las masas.	Uno en cada centro de transformación	Dimensiones inferiores a las especificadas cuando la diferencia sea igual o superior al 3%.
Dimensiones interiores del local.	Uno en cada centro de transformación	Faltan patillas de anclaje o la fijación es deficiente.
Superficie de las rejillas de ventilación.	Uno en cada centro de transformación	Inferior a la especificada, cuando la diferencia sea igual o superior al 5%.
Verificación de las instalaciones de alumbrado, interruptores, y arquetas.	Inspección general	Faltan algunas de estas especificaciones o no se han realizado según lo especificado en la D.T.

Comprobación de las protecciones de sobreintensidad:

Controles a realizar	Nº de controles	No aceptación automática
Actuando manualmente sobre la bobina de disparo, ésta debe mandar orden de disparo al interruptor seccionador.	Uno por cada celda de protección.	No actúa el interruptor del seccionador.

Cierre de los interruptores:

Controles a realizar	Nº de controles	No aceptación automática
Una vez abiertos los interruptores por efecto de la sobreintensidad y cesado ésta, los resortes deben cargar automáticamente, y se procede manualmente a cerrarlos.	Uno por cada celda de protección	No cierran lo interruptores o no cargan los resortes.

Comprobación de todos los enclavamientos de las celdas:

Controles a realizar	Nº de controles	No aceptación automática
Conocido el sistema de enclavamiento, se efectuarán maniobras en contra del enclavamiento	Uno por cada celda de protección.	El enclavamiento no funciona y la falsa maniobra es posible.

Comprobación del calibre de los fusibles:

Controles a realizar	Nº de controles	No aceptación automática
Se comprobarán los calibres de los fusibles protectores de las líneas de baja tensión, así como la concordancia entre fusibles y bases portafusibles	Uno por cada celda de protección y por cada salida del cuadro de baja.	Los calibres no son los especificados en la D.T.

Comprobación de la línea de llegada en alta tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	No aceptación automática
Mediante aparatos adecuados, se comprobará la existencia de tensión en la línea, así como la concordancia de fases entre la línea de salida.	Uno por cada centro de transformación.	No hay tensión en la línea.

Comprobación de la línea de llegada en alta tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	No aceptación automática
Mediante aparatos adecuados, se comprobará la existencia de tensión en la línea, así como la concordancia de fases entre la línea de salida	Uno por cada centro de transformación	No hay tensión en la línea

Comprobación de las líneas de puesta a tierra:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Mediante un terrómetro se medirá la resistencia a tierra en el inicio de las líneas	Uno por cada línea de puesta a tierra del centro de transformación	Resistencia a tierra superior a la especificada en la D.T.

4.3.6.3. Red de Baja Tensión

Las canalizaciones se ejecutarán bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillo o fachadas de edificios principales. Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento o terreno las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, entibándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en a zanja. Se deben tomar todas las precauciones precisas para no topar con tierras, registros de gas, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones: Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonadas en toda su longitud. Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva, dependiendo del número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva). Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta las arquetas que se situarán en los cruces de calzadas. En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrándose los orificios con yeso.

Cuando en una zona coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión. La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm. La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

El cable en parte o en todo su recorrido irán en el interior de tubos de materiales plásticos, de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1.6 veces el diámetro del cable o de haz de cables y como mínimo de 150 mm. En los cambios de dirección, cruces de calzada, en un mínimo de cada 40 m, en alineaciones o cuando haya de existir derivación o una acometida, se construirán arquetas, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura del tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún estos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes. En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas de ladrillo cerámico macizo (citara), enfoscado y interior, pudiéndose utilizar, previa autorización del Director de Obras, moldes prefabricados de hormigón en masa de poliéster reforzado.

Una vez efectuada la excavación, se procederá a su ejecución, esmerando su terminación y colocando un lecho absorbente en el fondo de la misma para que sea permeable de forma que permita la filtración de agua de lluvia. Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas de fundición, provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

En este caso se utilizarán las arquetas tipo "Sevillana" A-1 en alineaciones, cruces de calzadas y para cambios de dirección y las tipos A-2 en salidas de centros de transformación, o donde la concurrencia de líneas así lo aconseje. Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por los que normalmente no debe haber tránsito rodado; en caso contrario se reforzarán marcos y tapas.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicaciones subterráneas, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1,00 m. de largo como mínimo y de tal forma que se garantice la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, cuya distancia sea mayor que la mínima establecida en caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal.

Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm. En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1,00 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables no inferior a 0,50 m. en cables interurbanos o a 0,30 m. en cables urbanos. Se puede admitir incluso una distancia de 0,15 m. a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm. de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cable de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a estos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m. cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m. del cable de Telecomunicación. Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m. medida sobre la proyección horizontal.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma. Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando. Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente. Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en sus sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por mm² de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo, será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción. El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar

libremente y contruidos de forma que no dañen el cable. Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

Si con motivos de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones que se encontraban primitivamente. Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado. En el caso de canalizaciones con cables unipolares: Se recomienda colocar en cada metro y medio por fases y neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor. Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B. T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantengan unidos.

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico. El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse. La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de las Obras podrá verificar que los trabajos realizados estén de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación será por cuenta del Contratista. Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra. Independientemente de los controles que se hayan podido realizar en el transcurso de la obra, se procederá a la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

4.3.6.4. Alumbrado Público

El replanteo de la obra se hará por el Contratista, y la aprobación de la Dirección Técnica.

Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista. Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, tendrá que recibir la aprobación de la Dirección Técnica.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenacen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas. En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá se achicada antes de iniciar el relleno. Las zanjas tendrán una profundidad de 60 cm y una anchura de 40 cm, o como lo requiera el mínimo de conducto. Las paredes serán verticales y el

fondo quedará limpio de todo material que pueda afectar al tubo, por lo que se nivelará cuidadosamente la zanja, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos y que tendrá un espesor no inferior a 5 cm. En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales.

Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento. Para conseguir lo anterior, el relleno se hará por tongadas de 20 cm. El relleno se hará por tongadas de 20 cm con tierras exentas de áridos mayores de 8cm y apisonada al 95% del Próctor Normal, con una medición sobre perfil de 0,12 m³. La protección del tubo se hará con tierra cribada que cubrirá el tubo al menos 10 cm. La tierra sobrante de las excavaciones que no puede ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a vertedero autorizado.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc) y en las canalizaciones bajo calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa HM-20/P/20 que cubrirá el tubo hasta la cara inferior de la zahorra artificial.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm por lo menos. Para los cruces de la calzada, las zanjas tendrán la profundidad de 100 cm y anchura indicada correspondiente al número de tubos. El relleno de zanjas se realizará de igual forma que para la anterior. Los áridos serán apisonados al 95% del Próctor Normal. Todos los materiales empleados para su elaboración cumplirán la instrucción EHE utilizándose un hormigón HM-15 de consistencia plástica: Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos exclusivamente por tubería de polietileno de doble pared, de los diámetros especificados en el proyecto. Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm por debajo del suelo o pavimento terminado. Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos que puedan perjudicar la protección del cable. Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas. A unos 10 cm por encima de los tubos se situará la cinta señalizadora.

Se procurará no realizar empalmes. No obstante, los empalmes imprescindibles, así como las conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que puede originar el terreno.

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno. Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesario para su ejecución. Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm, como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes. Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas. En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno del hormigón.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para que el agua no entre en contacto con masas de hormigón fresco. En el caso de aparición de capa freática, y una vez consultada la Dirección de Obra, deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar la segregación y arrastre de los componentes de hormigón.

Una vez hecha la excavación, se procederá al apisonado y regado de las tierras antes de verter el hormigón. Se evitarán los desprendimientos de tierras de las superficies de la excavación y en caso de que se produjeran, se extraerá el hormigón contaminado con ellas. Las medidas de los macizos de hormigón serán los dados en el proyecto o en su defecto los indicados por la Dirección Técnica. El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme, si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida, se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Los pernos de anclaje estarán constituidos con barra redonda de acero ordinario, con una resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4.500 kg/cm² y límite elástico de 2.400 kg/cm², o mínima tensión capaz de producir, una deformación remanente de 2 0/00.

El acero ordinario a emplear en armaduras estará formado por redondos lisos laminados en acero común tipo A-37 perfectamente soldables. Durante la realización del ensayo de plegado no se apreciarán fisuras ni pelos aparentes. Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica en una longitud igual o superior a cinco diámetros y el otro extremo se doblará a 180° con un radio 2,5 veces el diámetro de la barra e irán provistos de dos tuercas y arandelas. Todas estas piezas metálicas tendrán un recubrimiento galvanizado de acuerdo al R.D. 2531/1985 de 18 de diciembre, y de las medidas reseñadas en proyecto. Llevarán tubo plástico para entrada y salida de conductores.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a vertederos autorizados.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno. El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones, no siendo admisible el emplear cuñas o calzos para conseguir el montaje a plomo definitivo. Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas. La fijación definitiva se realizará a base de contratueras, nunca por granetes. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

Arquetas de registro: Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de registro, de hormigón, bloques de hormigón, mampostería o de cualquier otro material autorizado, dejando la tierra original a fin de facilitar el drenaje. Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas de acuerdo a las prescripciones de fabricación y puesta en obra de los materiales, esmerando su terminación. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes. Las arquetas para puntos de

luz tendrán una medida útil 45x45x60 cm. Tapa de fundición de hierro 450 x 450 mm con marco de fundición. Las arquetas para cruces de calzada tendrán una medida útil de 60x60x100 cm. Tapa de fundición de hierro 600x600 mm con marco de fundición y deberán resistir como mínimo una carga puntual de 1.000 kg las situadas en las aceras y de 5.000 kg las situadas en calzada.

Cuando no existen aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm sobre el nivel del terreno natural.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y tracciones exageradas. No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores (como generalidad 6 veces su diámetro).

Las alimentaciones a los puntos de luz serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de ficha de conexión. La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles serán APR de 6 A hasta 400 W, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la caja inferior de la caja y la salida de la alimentación al punto de luz por la cara superior. Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases. Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo asociado, dicho equipo se fijará solidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferentemente en las cajas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kv/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape. Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

Zonas de tierras independientes: Cada báculo o columna dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión inferior a 10 ohmios, los cuales se conectarán entre sí y al báculo o columna con conductor desnudo de 35 mm² en cobre. Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos, pero nunca quedarán a más de 3 m del macizo de hormigón.

Tomas de tierra de puntos de luz: la resistencia a tierra no será superior a diez ohmios, debiendo en caso necesario efectuarse un tratamiento adecuado al terreno hasta conseguir dicho valor. Las picas utilizadas serán de las dimensiones indicadas en este Pliego y en planos.

Las conexiones entre la pica o conductor desnudo de cobre y la línea de unión a báculo se realizarán mediante soldadura aluminotérmica siguiendo las instrucciones suministradas por el fabricante del equipo de soldadura.

Las picas se instalarán en las arquetas de derivación a Puntos de luz en la forma y manera señaladas en los planos de detalles; quedarán introducidas en el terreno en un 75% de su longitud. El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos o maza de un peso igual o inferior a 2 kg., a fin de asegurarse que la pica no se doble. En el caso de terreno duro, el Director de obra determinará la forma de ejecución.

Se tenderá en la canalización de alumbrado, y en contacto con el terreno, un conductor desnudo de cobre y sección 35 mm², dicho conductor se unirá con todos los puntos de luz y con picas situadas al inicio y fin de los circuitos y cada 5 puntos de luz.

Línea equipotencial de tierra: En evitación de fallos, en tomas de tierra independientes, se tenderá paralelamente a la línea de alimentación un conductor de cobre unipolar desnudo de 35 mm² de sección, en íntimo contacto con tierra en toda su longitud, que una con soldadura todos los puntos de toma de tierra de los puntos de luz y del cuadro de mando y protección. Esta línea equipotencial, podrá ser instalada dentro del tubo de canalización de la línea de alimentación, siempre que el cable sea aislado como mínimo de 1000 V y su cubierta será de color verde-amarillo.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada. En luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc) una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto a soporte.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soportes, etc) estarán estrictamente unidas entre sí ya una toma de tierra con una resistencia de difusión no inferior a 10 ohmios, unida con un conductor de 35 mm² en cobre tipo RV 0,6/1 Kv. La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanqueidad del armario.

En la verificación inicial de la instalación, ésta debe presentar una resistencia de aislamiento a tierra no inferior a $2 V_0/L + N$ megohmios, donde:

- V_0 = Tensión nominal en KV de la instalación (para menos de 1.000 V se toma el valor 1)
 L = Longitud de la línea de alimentación en km (para menos de 1.000 m se toma el valor 1)
 N = Número de lámparas del sistema

Protección contra los contactos indirectos por dispositivos de corriente de defecto: se probará con el equipo correspondiente debiendo certificarse las lecturas por entidad colaboradora u organismo independiente. Se llama la atención sobre que las masas situadas a continuación de un dispositivo de protección diferencial deben estar unidas a la misma toma de tierra, a fin de evitar que en caso de defecto entre neutro y masa en un aparato, la corriente de defecto fase-masa se cierre por el primer defecto y no sea detectada por el dispositivo diferencial.

Entonces se necesita la presencia de un conductor de protección cuando un dispositivo diferencial protege varias luminarias.

El factor de potencia de la instalación, medido en el origen de la alimentación y no teniendo en cuenta el régimen transitorio, no debe ser inferior a 0.9.

La prueba y puesta a punto de la instalación comprende el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto eléctrico, mecánico, químico y en caso del alumbrado público fotométrico, para asegurar la puesta a punto del sistema.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasado los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media. En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo, midiéndose la

iluminaria horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de corrección, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo, y en ningún caso, a una altura superior a 50 cm, debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de la iluminancia, en caso en que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°.

Antes de proceder a esta medición, se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos. La iluminancia media definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

El Director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El Contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

Se verificarán las líneas respecto al aislamiento que presentan con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan con los receptores de uso conectados a las mismas en el momento de realizar la prueba. Se realizarán la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas del aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de calle.

4.3.7.- Telecomunicaciones

Las canalizaciones se construirán en tubos de PVC de diámetro nominal 110 mm. Para protegerlos, se utilizará hormigón HM-15 en todo el trazado según aparece en planos.

Cualquier sección de la canalización adoptará uno de los tipos representados. Las arquetas de los dos tipos a introducir deberán permitir el drenado de agua por una abertura en el fondo y 25 litros de grava bajo la misma.

4.3.7.1. Replanteo

De acuerdo con lo indicado en los planos de la obra, se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la canalización y la situación de las cámaras de registro y arquetas, debiéndose investigar la posible existencia de impedimentos para la construcción de la canalización o algunos de sus elementos en los lugares previstos.

De presumirse la existencia de alguno de dichos impedimentos, se tratarán de solucionar de la forma más adecuada. Si estas dificultades fuesen graves se modificará el proyecto, variando el trazado en el diseño de la canalización, siempre del lado de la máxima seguridad para estas instalaciones y sus posteriores necesidades de acceso y facilidad en operaciones de ampliación, mantenimiento y conservación de las mismas.

4.3.7.2. Calas de prueba

Para investigar la posible existencia y situación de otros servicios, se podrán utilizar equipos de detección de conductos enterrados y aplicar métodos geotécnicos para conocer la naturaleza del terreno. Asimismo, siempre que se considere preciso, ya sea por no conocer con precisión la existencia y situación de otros servicios, se practicarán pruebas para asegurar en lo posible que la construcción de la canalización pueda hacerse de acuerdo con lo indicado en los planos y evitar excavaciones innecesarias.

Estas calas se realizan en los siguientes puntos:

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

- Donde se hayan de construir cámaras de registro
- En los puntos de trazado en que se considere necesario, con un mínimo de una por sección y un máximo de cuatro.

Las calas correspondientes a las cámaras, se harán según la diagonal de las mismas. En ocasiones, especialmente en zonas con muchas instalaciones en el subsuelo, será conveniente practicar estas calas en forma de L, siguiendo el trazado de dos de los muros de la cámara.

Las calas en los puntos intermedios del trazado se harán normales a la dirección que se propone para la canalización. Las calas como mínimo se realizarán de 70 cm de anchura y sobrepasarán los bordes y fondo de la excavación prevista en 25 cm.

Si durante la ejecución de las referidas calas se encuentran obstáculos cuya naturaleza o posición aconsejan aumentar su número o dimensiones, se procederá a ello previa aprobación del Jefe de los Trabajos. A la vista de los resultados obtenidos, se realizarán las modificaciones precisas en el trazado o diseño de la obra proyectada, para mejorar el grado de viabilidad de la misma.

La apertura de calas, precederá inmediatamente a la construcción de la obra proyectada a no ser que circunstancias particulares o de redacción del proyecto aconsejen adelantarla.

En la obtención de permisos para la apertura y cierre de calas, se cumplirá la ordenanza de calas, si existe o la instrucciones de los Organismos Competentes.

4.3.7.3. Canalización

Inmediatamente antes de la construcción del prisma, deberá procederse a un cuidadoso acondicionamiento y limpieza de la zanja, comprobando que no existen piedras u objetos extraños que puedan producir daños a los elementos de la canalización debiendo quedar el fondo de la zanja uniforme y compacto. No se dejará caer en la zanja materiales o herramientas.

Una vez construido el prisma de canalización y fraguada la capa de protección superior, se procederá al relleno de la zanja, no poniendo el pavimento hasta haber efectuado la comprobación de los conductos con resultados positivos. Se procurará que al final de la jornada, quede la mínima longitud posible del prisma al descubierto, protegiendo los conductos mediante chapas, tableros o con presencia permanente del vigilante. Para evitar la entrada de elementos o materias extrañas en los conductos, se taponarán cuidadosamente todos los extremos durante la interrupciones del montaje, asimismo se taponarán las entradas de los conductos en las cámaras, en tanto permanezcan vacíos. Este taponamiento se realizará de la forma y con los materiales que se indican en este pliego.

Independientemente de las medidas ya indicadas que deben adoptarse para el soporte y protección de las instalaciones de otros servicios durante la excavación de la zanja y construcción de la canalización, se deberá proceder al término de los trabajos a reacondicionar los mismos, dejándolos en las mismas condiciones en que se encontraban. Todo ello se realizará siguiendo las indicaciones que pudieran dictar las entidades propietarias de los servicios, aceptando por otra parte su mejor criterio si se manifestasen en el sentido de realizar estos trabajos por sus propios medios.

4.3.7.4. Construcción del prisma

El número de conductos correspondientes a cada sección de canalización es variable en cada caso y será la indicada en el plano correspondiente. Las dimensiones del prisma de canalización son variables según el número de conductos y serán los especificados en los planos.

La unión de estos tubos entre sí, se realizará por encolado e introducción en el extremo recto de uno en el extremo en forma de copa del otro. Las operaciones y precauciones a tener en cuenta en dicha unión a fin de garantizar una completa estanquidad de la misma, serán las siguientes:

- Se limpiarán las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que puedan quedar.
- El adhesivo, una vez removido en el bote, se aplicará a brocha en el interior de la copa y en el exterior del extremo recto, de tal forma que queden capas finas y uniformes de adhesivo. Esta aplicación se hará en sentido longitudinal del tubo, no en el periférico y de dentro a fuera.
- Se introduce el tubo sin girarlo en la copa, antes de que el adhesivo haya empezado a secar. Deben sujetarse durante algunos segundos hasta que el adhesivo haya empezado a secarse.
- Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.

Se utilizarán soportes distanciadores como apoyo de los tubos, así como para mantener constante la separación de los mismos, a fin de permitir que el hormigón penetre en ellos con facilidad.

Deberá procurarse empalmar tubos lo más lejos posible del centro de la curva y fuera de la zanja a fin de realizarlo con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalará en primer lugar en cada capa el tubo que ocupa la parte interior de la curva, mediante la colocación de tacos clavados en el fondo de la zanja alternativamente a uno y otro tubo, en número suficiente para que dicho tubo adopte la forma de la zanja. La curvatura del resto de los tubos de la misma capa queda asegurada al unirse el primero, mediante los correspondientes soportes distanciados, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Para resolución de puntos de gran curvatura, cuando la canalización deba cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura precisa a base de curvado de los tubos en frío, se utilizarán codos de desviación. Para su colocación se procederá de forma idéntica a la del resto de los tubos. Asimismo, podrá unirse otro codo cuando se necesite mayor curvatura.

Los taponés de obturación se utilizarán para tapar los tubos colocados en el momento de abandonar el trabajo de la jornada o por cualquier otra causa.

Se procurará en lo posible no pisar los tubos, caminando sobre los espacios laterales libres entre los tubos y zanjas. El vertido del hormigón se realizará de manera que los tubos no sufran deformaciones permanentes, superiores a las admisibles. A profundidades mayores de 1.50 m. no deberá verterse el hormigón sobre los tubos, a fin de evitar las posibles deformaciones y desplazamientos de los mismos. Para ello se interpondrá en este caso tablonés u otros elementos adecuados que amortigüen el choque. No se dejará endurecer una capa de hormigón antes de verter la siguiente. Para ello se completarán prismas de canalización a medida que se avanza en el hormigonado.

4.3.7.5. Relleno de la zanja

El relleno de la zanja se efectuará con suelo seleccionado en el caso de que no se alcance la capa de zahorra artificial con el prisma.

4.3.7.6. Prisma de ramificación de conductos en acceso a cámaras de registro

Con el fin de que los conductos a su llegada a las paredes de las cámaras se puedan situar en éstas en la posición determinada en los planos, es preciso que los conductos comiencen a separarse unos metros antes de su llegada (sin sobrepasar los límites admitidos para el curvado de los tubos de PVC).

4.3.7.7. Reparación de conductos dañados

Se cortará y retirará el tramo de conducto dañado. Asimismo, se cortará un trozo de tubo de la misma longitud que el retirado. La incorporación de este trozo de tubo así cortado al conducto en reparación se efectuará uniendo sus extremos a los de dicho conducto mediante dos manguitos formados en obra. Cada uno de esos manguitos, de aproximadamente 20 cm de longitud, se formarán por medio de las siguientes operaciones:

- Se tomará un tubo, del que se dilatará una zona de unos 200 cm., aplicándole calor uniformemente repartido, lo cual se conseguirá girando lentamente el tubo sobre la fuente calorífica. Este calentamiento será moderado, para evitar reblandecimientos excesivos del material.
- Empleando un tubo frío como punzón, se introducirá dentro del extremo caliente, formándose el abocamiento deseado en esa zona.
- Se enfriará rápidamente el trozo calentado con un trapo mojado, para evitar que el calor pase al tubo frío y pudieran deformarse ambos tubos conjuntamente. Contribuye a evitar esto, el girar el tubo en frío, en tanto permanezca dentro el caliente.
- Se extraerá el tubo que ha actuado como punzón y se cortará el manguito formado en el otro tubo.

Estos manguitos se introducirán en el trozo de tubo que se va a incorporar al conducto dañado. El acoplamiento se efectuará por encolado y trasladando los manguitos a los extremos hasta que monten la mitad de su longitud sobre los extremos del conducto dañado.

4.3.7.8. Arquetas

Las arquetas tienen finalidades análogas a las cámaras de registro, de las que se diferencia fundamentalmente en sus dimensiones más reducidas.

4.3.7.8.1. Arqueta tipo “D”

Se puede acceder a ella por las cuatro paredes, permitiendo el empalme de una de sus paredes longitudinales, pudiendo salir por éstas con cables a parcelas. Las características estructurales y de los materiales son similares y deberán adoptarse las mismas consideraciones que para las cámaras de registro. La parte superior de las paredes consta de un cerco formado por perfiles galvanizados PNL 60x60x6 soldados, que se ajustarán al hormigón fresco mediante garras. La tapa será de hormigón prefabricado.

4.3.7.8.2. Arqueta tipo “H”

Las paredes y solera serán también de hormigón armado. La coronación de las paredes se realizará mediante un cerco de perfiles galvanizados PNL 60x60x6 soldados, que se fijarán a las mismas por las correspondientes garras. La tapa será de hormigón prefabricado.

4.3.7.9. Permisos

En general se necesitan permisos para la utilización y aprovechamiento de cualquier propiedad o instalación ajena, así como cuando de la realización de los trabajos pueda derivarse alguna ingerencia en campos de actuación de Organismos Oficiales o en la presencia de cualquier otro servicio público.

4.3.7.10. Precauciones

En general se adoptarán todas las precauciones necesarias para evitar daños y perjuicios a personas o propiedades, para eludir la posibilidad de incidentes y reducir al mínimo las molestias originadas durante la construcción.

Especialmente se tendrán en cuenta las que a continuación se detallan:

- Se cumplirán todos los reglamentos y disposiciones que estén en vigor para los servicios públicos, ya sean del Estado, provincia o municipio.
- No deberán perjudicarse, como consecuencia de las obras, infraestructuras colindantes, el arbolado, jardines, alumbrado, señales de circulación, buzones, bocas de riego o cualquier otra instalación existente.
- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por la excavación en el caso de que se rompan pavimentos.
- Se retirará y guardará al final de la jornada, todos los materiales, maquinaria, útiles y herramientas que sea posible. A este efecto, no se habrán debido llevar a su lugar de utilización aquellos materiales que no vayan a emplearse en la misma jornada. Estos elementos, tanto durante la jornada de trabajo como fuera de la misma y los que se retiren al final de ella, estarán colocados de forma tal que no impidan la circulación.
- Deberá señalarse convenientemente la presencia de la obra, además de cómo se indica para la seguridad del tráfico rodado, también en aquellas zonas o por aquellas flancos de tráfico de peatones en que no resulte obvia la existencia de la misma, acotándose incluso por medio de vallas, banderolas rojas reflectante su otros elementos adecuados, los lugares en que sean de temer incidentes de cualquier tipo.
- Se procurará que la circulación, tanto rodada como peatonal, sufra la menor interrupción posible. En cruces de calles o carreteras, entrada de edificios, etc... se construirán sobre la zanja pasos suficientemente resistentes y con los necesarios elementos de seguridad.
- Si las obras obstruyesen las cunetas o desagües o dificulten la salida de aguas, se construirán desagües provisionales, que se mantendrán limpios en todo momento.
- Las bocas de riego, los hidrantes, las tapas de acceso a otros servicios y señales de alarma, deberán ser fácilmente accesibles en cada momento. Los materiales deberán quedar a una distancia de 3 metros de la boca de riego como mínimo.

- Las vías de dirección única no podrán quedar durante el desarrollo de los trabajos, con una anchura libre para el tráfico, inferior a 3 m. En vías de doble sentido de circulación, esta anchura no podrá ser inferior a 6 metros. Cuando no sea posible mantener estos mínimos podrá optarse por cortar el tráfico en dicha vía, una vez obtenido el permiso correspondiente.
- No se penetrará en propiedades otra compañía o particulares sin haber obtenido de antemano el permiso correspondiente. Al hacer el trazado de la zanja, se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro de canalizaciones de otros servicios. A este efecto, se obtendrá previamente la información más detallada posible, de las correspondientes entidades explotadoras, acerca de la ubicación de los servicios en los lugares que van a ser afectados.
- Se soportarán convenientemente todos los tubos y estructuras que queden al descubierto.
- Todos los trabajos se harán siempre con carácter permanente, a no ser que se pretenda o se haya previsto lo contrario.
- Los trabajos provisionales serán lo más económicos posible, pero con las garantías necesarias para que en el tiempo previsto realicen satisfactoriamente el cometido asignado.
- Siempre que sea posible, no se abrirá más que la longitud de zanja que sea necesaria para efectuar el trabajo del día y se cerrará la mayor parte antes de terminar la jornada.
- Si al efectuarse la apertura de la zanja se presentarán o se sospechará que puedan presentarse inconvenientes, tales como tuberías de otros servicios, cables, alcantarillado, sumidero, etc... que puedan afectar o entorpecer lo proyectado, dando lugar a variaciones o modificaciones, se demorará la colocación de los conductos y cierre de la zanja hasta que ésta esté abierta en toda su longitud entre cámaras.
- En todo caso, es preciso que la longitud de la zanja abierta sea siempre la suficiente para permitir una buena ejecución del trabajo.
- Si durante los trabajos se ocasionaran averías en las canalizaciones ajenas, se repararán inmediatamente con carácter provisional siempre que haya posibilidad con los medios de que se disponga y adoptando en todo caso, las precauciones derivadas de la naturaleza de la canalización afectada por el hecho para proceder mediante sus indicaciones y permiso a la reparación de la avería, con carácter permanente, salvo el mejor criterio de dicha entidad, en el sentido de querer efectuar la reparación por sus propios medios.
- Se tomarán las medidas necesarias para prevenir la caída a la excavación de escombros, piedras u otros objetos extraños, a este fin, las tierras extraídas deberán quedar a 50 cm. del borde de la excavación.



4.3.7.11. Separación con otros servicios

Expediente	Fecha
------------	-------

Frecuentemente las canalizaciones telefónicas se encuentran con instalaciones de otros servicios, ubicados también bajo tierra. En este caso será necesario disponer de unas determinadas separaciones con dichos servicios para:

- Reducir en lo posible las interferencias de diversa índole que puedan presentarse entre ambas instalaciones, durante la prestación normal del servicio de las mismas.
- Poder efectuar operaciones de conservación o similares, en cualquiera de las dos instalaciones sin afectar a la obra.

Como norma general, en primer lugar se intentará obtener de la Compañía implicada, el permiso correspondiente para desviar la canalización ajena. Si ello no fuese posible, y a fin de disponer de las separaciones que a continuación se indican, puede ser necesario desviar el trazado de la zanja o hacer ésta con mayor profundidad de la normalizada.

Todas las separaciones que van a indicarse se refieren a la mínima distancia entre el prisma de canalización telefónica y a la tubería, cable o canalización. Consideramos a estos efectos prisma de canalización telefónica al conjunto de conductos, materiales de relleno entre conductos y recubrimientos laterales, superior y solera.

En general no deberá quedar englobado dentro del prisma de la canalización telefónica ninguna canalización ajena, como se desprende de la necesidad de observar las separaciones que aquí se indican. No obstante, en condiciones especiales y con permiso expreso de los propietarios de los servicios, pueden quedar

pequeñas tuberías (que no sean de gas) o cables de acceso a inmuebles, englobados dentro del prisma, con la protección y separación conveniente para que puedan ser sustituidos en caso necesario.

En el caso de paralelismo o cruce con instalaciones de gas se pondrá especial cuidado en la ejecución de las uniones de los conductos telefónicos, habida cuenta de los particulares riesgos que pueden presentar las filtraciones de este fluido a través de dichas uniones.

4.3.7.11.1. PARALELISMO

De nominamos paralelismo al caso en que ambas canalizaciones transcurran sensiblemente paralelas, sin que sea necesario que este paralelismo sea estricto.

- Con instalaciones de energía eléctrica

En el caso de redes de distribución de este tipo de energía, semáforos, alumbrado, etc, se deberá observar una separación de 25 cm. y con líneas de baja tensión de 20 cm.

- Con otras instalaciones

En el caso de redes de distribución de aguas, gas, alcantarillado, etc... se deberá observar una separación de 30 cm.

4.3.7.11.2. CRUCES

Denominamos cruces al caso en que se encuentran los trazados de ambas canalizaciones.

- Con instalaciones de energía eléctrica

Con líneas de alta tensión se mantendrá una separación de 25 cm y con las de baja de 20 cm.

- Con otras instalaciones

Se deberá observar una separación de 30 cm. en general las canalizaciones telefónicas deben pasar por encima de las del agua y por debajo de las del gas, siempre que para lograrlo no sea preciso dar a la zanja profundidades excesivas.

4.3.7.12. Pedestales para armarios de interconexión

Son basamentos de hormigón situados al extremo de la canalización, coronados por un cerco formado por angulares 60x3 soldados entre sí dotados de unos vástagos – 10 roscados que se soldarán al cerco, sirviendo de soporte el armario.

4.3.8.- **Actividades Relacionadas con Jardinería**

4.3.8.1. Esquejes

SECRETARÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, INICIATIVAS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA	
	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

El establecimiento de zonas de Césped o Pradera se puede realizar mediante la plantación de partes de la planta (tallos, rizomas, etc.) capaces de arraigar y extenderse por la zona objeto de cultivo.

Una vez realizadas las labores de acondicionamiento del terreno, se procederá a su implantación en el número por metro cuadrado designado en Proyecto. Se debe prever la siembra complementaria de césped de menor agresividad para la cobertura rápida del terreno, con el fin de permitir una vez establecido la planta el uso del mismo o adelantar efecto visual requerido.

4.3.8.2. Plantación de Árboles

La preparación de la planta para su plantación, se realizará aplicando un riego el día anterior para los ejemplares recibidos con cepellón o en contenedor. Para los ejemplares a raíz desnuda, se comprobará que las raíces mantienen su tangencia.

La excavación para alojar las plantaciones se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

- Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).
- Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Antes de “presentar” la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra), además es conveniente la colocación de una capa de grava de 20cm. en el fondo del hoyo para evitar el encharcamiento. La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón a fin de evitar la reducción de copa o parte aérea. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas colocándolas sobre el hoyo de forma que las raíces no sufran lesiones y se tapaná éste con tierra en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen. En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra u orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Se colocará una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo.

Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe la caracterización morfológica del árbol.

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento o que se pierda el contacto con las raíces de la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocarán tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

Los tutores deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En este proyecto, los puntos de sujeción de la planta al tutor, serán dos y se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará cinta de 2 a 4 cm. de ancho de plástico o similar, de cierta elasticidad, presentando un amarre a forma de almohadilla entre el tutor y el árbol.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no sea suficiente o no se pueda realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

Debe vigilarse así mismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más suelta que lo rodea. Para ello se formarán alcorques de riego que consisten en la confección de una poceta circular en la superficie, con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor de unos 25 cms. de altura que permita el almacenamiento de agua. Su diámetro será proporcional a la planta. La realización de este trabajo se considerará incluida en la medición y abono de la unidad de obra correspondiente a la plantación.

4.3.8.3. Arbustos

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).

La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previsto plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.

Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o al exterior.

En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por MI. En función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este artículo, con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de este pueden variar de cuarenta (40) centímetros de anchura por otro tanto de profundidad, hasta un metro por un metro (1x1m.); la sección mas corriente es la de sesenta (60) centímetros de lado.

Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los caso de urbanizaciones públicas.

Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

4.3.8.4. Césped y Pradera

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de céspedes o praderas se podrá realizar de diversos modos en función de las épocas en las que se desarrollen estas operaciones, en base al tipo idóneo de reproducción de una o las varias especies que vayan a intervenir en la plantación o en función de la rapidez de implantación especificada, pudiendo realizarse por siembra directa, y plantación de esquejes o trozos de tepe.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La siembra o la plantación de céspedes o praderas requerirán previamente las siguientes operaciones:

- Previas: Despeje y Desbroce del terreno, Transplante de ejemplares.
- Preparación en profundidad del terreno, lo que incluirá las siguientes operaciones:
 - a) Subsolado y despedregado.
 - b) Labrado y cavado.
 - c) Fresado y acabado del terreno.
 - d) Acondicionamiento químico y biológico del suelo.
- Aportación de tierra vegetal.
- Preparación de la superficie.
- Limpieza de semillas de malas hierbas.
- Siembra o plantación.

Las aportaciones de tierra vegetal deberán ser reducidas en lo posible y ser sustituidas por la mejora del suelo con las aportaciones de abonados y enmiendas.

En las superficies planas se establecerá una pendiente mínima del 1% a partir del eje longitudinal y en dirección a los lados. Si las superficies son reducidas se dará un pequeño abombamiento central al terreno y siempre se evitará la formación de superficies cóncavas, con el fin de evitar los encharcamientos. Previamente a la siembra o plantación se habrá realizado y comprobado la instalación de riego.

Una vez terminada todas las operaciones señaladas se procederá de la siguiente manera:

Se pasa un rodillo sobre toda la superficie para poner de relieve las imperfecciones de la nivelación; a continuación se hace un rastrillado profundo, se iguala de nuevo la superficie y se eliminan los últimos elementos extraños que pudieran encontrarse.

Se vuelve a pasar el rodillo, perpendicularmente a la dirección en que antes se hizo, lentamente y con gran cuidado de no omitir superficie alguna; después se vuelve a rastrillar ahora superficialmente.

Cuando el terreno presente inclinación notable, el rastrillado debe efectuarse siguiendo la dirección perpendicular a las líneas de máxima pendiente para evitar que las semillas se acumulen en las partes como elevadas.

Durante la siembra de céspedes, cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de la inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que las siembras se hagan separadamente (caso de semillas de muy diferente calibre y que hay que enterrar a diferentes profundidades), sembrando primero las semillas gruesas, rastrillando a continuación y sembrando las semillas de menor tamaño. En cualquier caso las siembras se realizarán por mitades, sembrado cada parte en dirección perpendicular a la otra.

Si la siembra se realiza a voleo requerirá personal cualificado, para garantizar la uniformidad de distribución y para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Cuando la diferencia de grosor de las semillas en las que solo tiene como función asegurarse un buen efecto inicial, las operaciones se pueden realizar de una sola pasada, cubriendo todas las semillas muy someramente.

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semillas en la parte más elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

Se extenderá la siembra unos cm más allá de su localización definitiva, para recortar posteriormente el perímetro final del césped.

La siembra se realizará durante el Otoño o la Primavera, en días sin viento y con el suelo suficientemente seco. La siembra de semillas de requerimientos térmicos elevados y lento periodo de germinación adelantará su cultivo al comienzo del Otoño.

En cualquier caso la Temperatura del suelo debe superar los 8°C.

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie será entre 15-35 gr/m².

Cualquiera de los materiales utilizados como cobertura (materiales destinados a cubrir y a proteger las semillas y la tierra) deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, exentos de semillas de malas hierbas.

La superficie de la capa de tierra mullida (40 cm) sobre la que se asiente la siembra, deberá quedar lo suficientemente lisa, para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas.

El riego aportado inmediatamente realizada la siembra se hará de tal modo que no se produzca el arrastre de tierra y de semillas y se darán a continuación los necesarios en frecuencia y caudal para mantener el terreno húmedo. La primera Siega se efectuará cuando el césped alcance los 4-5 cm y posteriormente se efectuará con una frecuencia tal que la hierba no supere los 8 cm de altura.

4.3.8.5. Riego de Jardines

Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o hormigonado. Si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm

4.3.8.6. Otras medidas

Para lo no especificado en los anteriores apartados se atenderá a lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de Jardinería aprobadas por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros

Técnicos Agrícolas de España y editadas por el Colegios Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña y a la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente de la ciudad.

4.3.9.- Mobiliario Urbano y Acabados

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles. Se colocarán siempre según las instrucciones del fabricante. El Contratista dará a la Dirección Facultativa una copia escrita de dichas instrucciones antes de proceder a la instalación del mobiliario urbano.

Durante la instalación, no se producirán daños en la pintura, ni abolladuras durante el proceso de fijación, en el que se utilizarán los agujeros existentes de fábrica. Los elementos auxiliares de fijación serán de acero inoxidable o acero galvanizado.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

CAPITULO V. PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. FIRME

Se comprobará el espesor y densidad del firme mediante un sondeo por cada cien (100) metros lineales de vía construida, además de las condiciones que se establecen en los apartados siguientes. Se comparará el espesor obtenido con el especificado en el Proyecto y se obtendrán los porcentajes de compactación respecto a las densidades especificadas para las distintas capas.

5.2. TERRAPLENES

Por cada veinticinco mil metros cúbicos (25.000 m³) o fracción de material ejecutado, y a una profundidad de veinte centímetros (20 cm) sobre el perfil exterior se harán los siguientes ensayos para comprobar las calidades de la obra:

- Un (1) ensayo Próctor Modificado
- Un (1) ensayo CBR en laboratorio
- Un (1) ensayo de densidad "in situ"

5.3. SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR

Por cada dos mil quinientos metros cúbicos (2.500 m³) o fracción empleada en obra:

- Un (1) ensayo granulométrico
- Un (1) ensayo Próctor Modificado
- Un (1) ensayo CBR en laboratorio

5.4. FÁBRICA DE HORMIGÓN

Durante la ejecución y puesta en obra de los hormigones, se comprobarán las resistencias, cargas y roturas, de los distintos tipos empleados. Para ello se entenderá por carga de rotura del hormigón, la resistencia característica de una serie de ensayos, es decir para "n" probetas ensayadas, la media aritmética de las probetas que den cargas de rotura menores. Se exigirá además que la dispersión de valores sea menor que el quince por ciento (15%) de la media de la serie.

En cada obra específica y, como mínimo, cada veinticinco metros cúbicos (25 m³) de hormigón del mismo tipo, se prepararán cuatro (4) probetas cilíndricas de quince centímetros (15 cm) de diámetro por treinta centímetros (30 cm) de altura.

Además, de cada cuba de hormigón dispuesta en obra se realizará un ensayo de consistencia.

Como prueba firme se empleará el esclerómetro de percusión, debiendo realizarse tres ensayos como mínimo en cada unidad de obra y sobre hormigón directamente sin enfoscar ni enlucir.

5.5. RELLENO DE ZANJAS

Se comprobará la compactación de los rellenos en zanjas mediante ensayos Próctor Normal y densidad, practicándose un ensayo Próctor Normal por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) de relleno y uno de densidad cada doscientos cincuenta metros cúbicos (250 m³) de relleno colocado.

5.6. ALCANTARILLADO

Para las pruebas de porosidad, estanqueidad y rotura, se seleccionará como mínimo un (1) tubo cada quinientos (500) metros de un mismo diámetro. Una vez dada por terminada la red de alcantarillado, se realizarán las pruebas de estanqueidad en el 100% de la red, incluyendo las acometidas, con la carga correspondiente a la de los pozos de registro, debiendo conseguirse estanqueidad absoluta.

Se revisarán las redes de alcantarillado mediante equipo de televisión y video, estando incluido su costo en los precios de los conductos, después de la ejecución y compactación de bases y subbases y antes del vertido de hormigón, losas de hormigón y pavimentos asfálticos.

Las pruebas de elementos sifónicos, sumideros y pozos de registro, se efectuarán uno a uno, asegurándose de su óptima calidad y perfecto funcionamiento.

Se realizará pruebas de estanquidad en toda la red de saneamiento, tanto fecales como pluviales, incluyendo las acometidas y pozos. Los costes para realizar la prueba de estanquidad, incluyendo la maquinaria y materiales necesarios para la misma (balones, tapes de ladrillo, agua, plataformas, etc.), serán la responsabilidad de la empresa contratista.

5.7. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Será obligatoria la realización de las pruebas de estanquidad en el 100% de la red, de acuerdo con las directrices del Pliego de Tubería del Ministerio de la Vivienda, levantándose un acta por cada tramo probado, donde se hará constar el tipo de prueba, (estanquidad o presión), características de la tubería y longitud del tramo. En dichas actas, además del Director de la Obra y el Contratista, firmará un representante de la Empresa Municipal de Aguas de la localidad o en su defecto un representante del Ayuntamiento a efectos de la entrega de las obras al municipio.

Asimismo se comprobará el perfecto funcionamiento de cada válvula, ventosa y desagüe.

Efectuadas las anteriores pruebas, y antes de la recepción y puesta en servicio, se someterá a la totalidad de las canalizaciones de la red a un lavado y tratamiento de depuración bacteriológica adecuada, del que asimismo se deberá levantar la oportuna acta, firmada por las mismas personas citadas anteriormente.

Los costes para realizar la prueba de estanquidad, incluyendo la maquinaria y materiales necesarios para la misma, serán la responsabilidad de la empresa contratista.

5.8. TUBOS DE POLIETILENO Y FUNDICIÓN DÚCTIL

Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53112 el tubo satisfará las siguientes condiciones:

Estanquidad y presión: Se realizarán las pruebas de estanquidad en el 100% de la red, de la misma forma que para las tuberías de fundición dúctil, a una presión de 14 atm.

Resistencia a la tracción: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm²) y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80 %).

Tensión interna: la variación en longitud no será superior en más o en menos al cinco por ciento ($\pm 5\%$).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la norma UNE 7199, a la temperatura de veinte grados (20°) y una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por metro (100 mm/m), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilopondios (90 kp).

5.9. ESPECIFICACIONES SOBRE LA TUBERÍA INSTALADA

5.9.1. ENSAYOS

Los ensayos a realizar tienen por objeto garantizar la calidad y homogeneidad de los productos obtenidos e irán encaminados a controlar la materia prima, el proceso de fabricación de los tubos y el producto acabado.

5.9.2. INSPECCIÓN Y MARCADO

Inspecciones o Lugar de inspección:

Todas las inspecciones se deberán realizar en el lugar de fabricación.

- Acceso a los talleres

Los inspectores designados por el Director de las Obras tendrán libre acceso a los talleres del fabricante durante el periodo de fabricación, al objeto de controlar la realización de los ensayos indicados en el punto 1. A tal efecto el Fabricante comunicará a la Dirección la fecha de realización de los ensayos con un mínimo de 10 días de antelación. Caso de que el Director de las Obras no juzgue necesaria la asistencia de sus inspectores a las pruebas previstas, podrá exigir del suministrador la presentación de los certificados debidamente firmados.

- Certificados

En los certificados que se presentarán a los inspectores de la Dirección de las Obras deberá constar:

O Fecha de fabricación, clase de tubo y número de máquina.

O Los resultados de los ensayos siguientes:

- Aspectos
- Diámetro
- Espesor
- Ovalación
- Comportamiento al calor
- Resistencia a la presión hidráulica interior con condensados
- Esfuerzo de tracción en el límite de elasticidad aparente
- Alargamiento de rotura
- Resistencia a la presión hidráulica interior a 20° C y 1 hora
- Resistencia a la presión hidráulica interior a 80° C y 170 horas
- Contenido en negro de humo (cuando sea necesario)
- Dispersión del negro de humo (cuando sea necesario)
- Tiempo de inducción a la oxidación

- Responsabilidades

Las inspecciones realizadas por la Dirección de las Obras o su asistencia a las pruebas, no eximirá en ningún caso de su responsabilidad al fabricante de las tuberías.

La correcta construcción de las mismas y su correcto funcionamiento seguirá siendo responsabilidad del suministrador.

- Resultados de las inspecciones

Hasta un 10% de rechazo sobre la partida total, el vendedor sustituirá el material rechazado. A partir de este 10% del material defectuoso sobre el total, el comprador podrá rechazar la totalidad de la partida, siendo sustituida por una nueva.

5.10. PRUEBA DE CONDUCTOS (TELECOMUNICACIONES)

Inmediatamente después de construida una sección de canalización pero antes de proceder a la reposición de pavimento, se hará la prueba de todos y cada uno de los conductos instalados, consistente en pasar por el interior de cada uno de ellos un mandril del tipo adecuado a fin de comprobar la inexistencia de materia extraña alguna o de una deformación del conducto que dificulte o impida el tendido del cable, a la vez que puedan eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos.

Básicamente, el mandril consiste en un cilindro con anillos en sus extremos, para posibilitar su enganche y arrastre por el interior del conducto. Sus dimensiones, materiales y características dependen del tipo de canalización a que se destinen y por tanto se indicarán a lo largo del presente capítulo.

Para facilitar la prueba de conductos y poder conseguir, sin confusiones las posibles incidencias que surjan de la misma, los conductos se considerarán numerados convenientemente.

Los útiles y materiales necesarios son:

- Una devanadora vertical, con trozos de alambre gris de 7 mm. para pretensados, calidad B.
- Cuerda de plástico de 5 mm de diámetro para hilo guía, enrollado en carretes con un soporte metálico para carrete.
- Dos bobinas de cable de acero de 7 mm con alma de cuerda de 250 m. de longitud de cable cada una.
- Mandril

Los útiles necesarios para el caso de encontrarse conductos obstruidos y proceder, por tanto, a su limpieza y acondicionamiento son:

- Lanzaderas acoplables entre sí, de 1 m de longitud cada una en número suficiente según la longitud de la sección
- Mandril – escobilla cilíndrica
- Cadena doble
- Cogedor – extractor

En secciones de longitud menor o igual de 125 m. se seguirá el siguiente proceso:

- En la C.R. “A” introducción del alambre de 125 m. de la devanadora en el conducto a probar, estando provistos los operarios de guantes de cuero.
- En la C.R. “B” se atará a la cabeza del arpón el extremo del cable de acero con alma de cuerda. Recuperando el alambre de acero y enrollándolo en la devanadora.
- En la C.R. “A” se ata un extremo del mandril al cable de acero introducido en el conducto y el otro extremo al otro cable de acero presente en esta C.R. “a”, pasando posteriormente el mandril por el conducto.
- Desenganchar el mandril y recuperar el cable de acero, arrastrando, en su caso, la cuerda de plástico que se dejará como hilo guía. En este caso, una vez concluida la operación, se atará cada extremo del hilo guía al soporte de enganche de poleas de la cámara correspondiente.

En secciones de longitud mayor de 125 m. el proceso es análogo, diferenciándose en que para completar la primera operación de introducir el alambre de acero, se debe enganchar desde la C.R. “B” el extremo en forma de arpón del trozo de 125 m. con el de forma de anilla del trozo de 80 m. y una vez unidos ambos trozos, arrastrar desde la C.R. “B” el conjunto de los mismos con el cable de acero que se ha debido atar en la C.R. “A” al extremo correspondiente del trozo de alambre de acero de 125 m. por lo que, al ser en el sentido “A” a “B” la primera introducción del alambre de acero, a partir de ese momento, aunque se trata de las mismas operaciones, el sentido del tiro de cada una de ellas es invertido respecto al de la similar del caso anterior de secciones de longitud menores o iguales a 125 m.

Dado que al acabar la construcción de una sección de canalización se debe probar todos los conductos, el trabajo se simplificará si, en el caso de secciones de longitud mayor de 125 m. se dispone de dos devanadoras que se colocarán una en cada cámara de registro.

El hilo guía sólo se dejará en los conductos en que esté previsto tender cable en un futuro próximo.

Cuando se presenta el caso de algunos conductos obstruidos, se procederá como sigue:

Como norma general, se deberá obtener la máxima información posible acerca de la naturaleza, causa y localización de la obstrucción, que se anotará en todo caso con expresión del conducto donde se haya producido y la distancia a cada una de las cámaras de registro.

Si se pasa el alambre de acero pero no el mandril, se intentará deshacer la obstrucción con la cabeza del arpón de dicho alambre y, de no conseguirlo, se pasará la cadena. En último caso, se pasará tanto en un sentido como en otro, un trozo de 2 m. del cable que va a tenderse, sujeto por su extremo a dos manguitos de tracción. Se recogerá el barro, escombros o residuos con lanzadera extensible y el cogedor-extractor enganchado al extremo de los mismos.

De no desaparecer con todo ello la obstrucción, se abrirá una cala en el punto donde se haya producido y se reparará cuidadosamente dicho punto.

Una vez efectuada la reparación, se comprobarán los conductos reparados pasando el mandril en los dos sentidos.

Para canalizaciones de PVC aprovechando su estanquidad, existe otro método de prueba de conductos y tendido hilo-guía, mediante aire a presión. En síntesis este método consiste en la impulsión de un émbolo a través de los conductos mediante aire comprimido, suministrado por un compresor. Con este procedimiento, solo se obtiene la verificación del correcto estado del conducto, por lo que en caso de presentarse obstrucciones en alguno de ellos, deberá utilizarse a continuación, en ese conducto, el procedimiento descrito del alambre de acero de devanadora vertical.

Todos los conductos deben quedar en perfecto estado para el correcto alojamiento del cable.

5.11. JARDINERÍA

6 meses antes de la plantación de los árboles, el contratista presentará en vivero los ejemplares de cada árbol que propone colocar. La Dirección Facultativa podrá aceptar o rechazar en base a tamaño, robustez y porte de los ejemplares. Una vez aprobados se marcarán para controlar su aprobación.

Una vez transcurridas las obras, el contratista deberá aportar a SEPES el Programa de Mantenimiento y Conservación de la jardinería, correspondiente al plazo de garantía. En caso de no ejecutarlo por sus propios medios, el contratista estará obligado a contratar este mantenimiento a una empresa especializada, a la cual debe dar su conformidad la Dirección Facultativa, remitiendo a SEPES copia del contrato suscrito y del Programa correspondiente.

5.12. OCA (Organismo de Control Autorizado)

Estos ensayos tendrán carácter obligatorio y están incluidos dentro de las instalaciones a las que hace referencia, siendo sus costes responsabilidad del contratista. Por tanto no serán de abono directo ni formarán parte de los ensayos y pruebas adicionales que pudiesen requerir la D.F., SEPES...

Estos ensayos son:

- OCA a Instalaciones eléctricas de Baja Tensión
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. R.D. 842/02 de 2 de Agosto.
- OCA a Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior
Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior R.D. 1890/08, de 14 de Noviembre.
- OCA a Instalaciones eléctricas de Media y Alta Tensión
Líneas Eléctricas de Alta Tensión
D. 3151/1968 de 28 de Noviembre (vigencia: Derogado el 19/03/2010)
R.D. 1955/2000 de 1 de Diciembre
R.D. 223/2008 de 15 de Febrero
Centros de transformación
R.D. 3275/82 de 12 de Noviembre

5.13. OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS

La práctica de las pruebas consignadas en este artículo no exime de las establecidas en los capítulos anteriores para la debida comprobación parcial de la calidad de los materiales y la ejecución de las obras.

5.14. GASTOS DE LAS PRUEBAS

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como las de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo éste justificar documentalmente y a satisfacción de SEPES la bondad y perfectas condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

5.15. RECEPCIONES

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, SEPES podrá optativamente dar por recibida la obra recogiendo en el Acta las incidencias, o retrasar la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía, antes de la finalización de éste.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

CAPITULO VI. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1.- DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO

Quedan establecidos en el cuadro de precios N°1, los precios unitarios correspondientes a todas las unidades del proyecto.

Los precios unitarios que figuran en el cuadro N°1, comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego de cada unidad de obra, medida según se especifica en los artículos siguientes. En estos gastos se incluyen, no sólo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinaria, mano de obra, operaciones, etc, sino también todos los indirectos.

6.2.- CRITERIO DE MEDICION

Para toda verificación posible de partidas y obras ejecutadas, se seguirán los mismos criterios de medición que figuran en el Cuadro de Precios n°1.

6.3.- MEDICION Y ABONO DE PARTIDAS

6.3.1.- Medición y Abono Relacionados con Materiales Generales

Todos los materiales relacionados en el Apartado 3.2 de este Pliego no son de abono directo, y forman parte de otras partidas como parte proporcional de las mismas.

6.3.2.- Partidas Relacionadas con Movimiento de Tierras

Las partidas presupuestarias referentes al canon de vertido de tierras procedentes de excavación y demoliciones se incluyen en los epígrafes del Capítulo 1 Demoliciones y del Capítulo 2 Preparación del Terreno y Movimiento de Tierras; las partidas presupuestarias referentes al canon de vertido de residuos generados en la ejecución no se incluyen en los epígrafes al haberse incluido en el Capítulo 14 Gestión de RCD.

El precio correspondiente a cualquier excavación comprende, salvo que se indique otras cosas en el Cuadro de Precios o en este Pliego, todos los trabajos necesarios para realizar y sacar los productos resultantes, o sea, la excavación a cualquier profundidad, elevación y carga de los productos, transporte a cualquier distancia a vertedero o lugar de empleo, descarga con acondicionamiento de la misma según las circunstancias de la operación, y, en los casos que fuese preciso, las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de extracción o vertedero incluyendo las operaciones previas de despeje y desbroce del terreno así como la extracción de la capa de tierra vegetal, operaciones correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre necesarias, y de desagüe para evitar la entrada de aguas y su eliminación.

Los precios considerados de estas unidades se han formado, considerando las diferentes combinaciones de los productos posibles incluso roca, no modificándose por tanto dichos precios por la posible variación de los materiales.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

No será de abono el exceso de excavación sobre las mediciones del proyecto.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para agotar el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno, se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue convenientes el Director de la

obra. Serán de cuenta del contratista incluso los agotamientos que se aprecien realizar durante el plazo de garantía de las obras.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de SEPES, y en los lugares que designe el Director de la Obra, los materiales procedentes de las excavaciones.

6.3.2.1. Demoliciones

La demolición de edificaciones se abonará por unidad, metro cuadrado o por metro cúbico; se incluye como parte proporcional dentro de cada partida, el transporte a vertedero de los materiales procedentes de la demolición. En aquellas obras a demoler en que existieren elementos aprovechables, la Dirección Facultativa podrá acordar con el Contratista la forma de abono para la limpieza y arreglo de los elementos recuperados. Se incluyen en esta unidad la demolición de firmes de cualquier tipo, y el levantado y retirada de cercas y alambradas que se encuentren dentro de las superficies a desbrozar. La demolición de los firmes se medirá por metro cuadrado medido sobre plano en planta con dimensiones teóricas incluyendo p.p. de demoliciones de bordillos, cortes de sierra.... No son de abono las demoliciones en exceso sobre las dimensiones indicadas.

No son de abono aquellas demoliciones ordenadas por la Dirección Facultativa por su incorrecta ejecución, ni aquellas otras que, de forma expresa, forman parte de las unidades de obra recogidas en este Pliego.

La demolición de solados se abonará por metro cuadrado con las dimensiones teóricas indicadas en plano incluyendo p.p. de bordillo, que no serán de abono directo.

6.3.2.2. Desbroce y Limpieza del Terreno

Esta unidad se medirá y abonará por metro cuadrado con las dimensiones teóricas indicadas en plano medido en proyección horizontal, cualquiera que sea la profundidad de desbroce necesaria. Incluye la parte proporcional de replanteo de viales.

6.3.2.3. Cortado de Árboles y Extracción de Tocón

Se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada en el caso de árboles con entidad. En el caso de hilera de árboles de menor entidad y arbustos, se medirán y abonarán por metro lineal. No se abonarán aquellos elementos no indicados en planos como a demoler. El transporte a vertedero se incluye en esta partida.

6.3.2.4. Excavación en Desmonte

Se medirá y abonará en m³, medido sobre perfil teórico indicado en planos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1. Estas excavaciones se consideran en todo tipo de terreno incluso roca. El transporte a vertedero y canon de vertido se incluye en esta partida.

6.3.2.5. Perfilado y Compactación

Se medirá y abonará sobre parte proporcional de la excavación de caja y desmonte, no siendo de abono directo.

6.3.2.6. Terraplenes y Suelos de Préstamo

Se medirán y abonarán por m³ medidos sobre perfil teórico indicado en planos. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación por incorrecta ejecución. El precio comprende el extendido del material, regado y compactado del mismo, hasta su terminación. Con carácter general, los terraplenes serán de préstamo, según precios indicados en el Cuadro nº 1. En el caso que el material proveniente de

excavación fuera aprovechable a juicio de la D.F. y cumpliendo PG3, el precio del suelo utilizado se reducirá en la cantidad indicada de material en el Cuadro de Precios n° 2 afectada por la baja. El abono se realizará según las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios n°1.

El precio correspondiente comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén o relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia del transporte, incluye la pequeña remoción de la base del terraplén para facilitar la trabazón del mismo con el terreno natural, el agua que se precise para humedecer las tierras, el extendido y compactación de las mismas por tongadas de espesor definido por el Director de la obra y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos para la formación de terraplenes, así como el refino de la explanada de forma que su superficie no difiera de la teoría en más de quince mm, cuando se compruebe con una regla de tres metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Asimismo, el precio incluye los materiales, el transporte y todos los trabajos adicionales necesarios en la zona de trabajo y la corrección de las irregularidades superiores a las tolerables, así como de los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

Para terraplenes procedentes de la excavación el precio de proyecto incluye la descarga de los productos en el lugar de empleo y en terraplenes procedentes de préstamos en el precio está incluido el canon de extracción, carga y transporte a cualquier distancia y descarga.

6.3.2.7. Excavación Mecánica en Zanjas y Pozos

Se medirá por m³ sobre perfil teórico de zanja. El relleno se medirá sobre perfil teórico, incluyendo humectación y compactación de las tongadas. No serán de abono los excesos de excavación por incrementar el tamaño de zanja.

El precio, como el de todas las excavaciones, es incluso en roca incluyendo la posible excavación con martillo picador o el empleo de explosivos en su caso, además de las operaciones indicadas en el apartado general de excavaciones, las correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre necesarias de desagüe para evitar la entrada de aguas o su eliminación. Se incluye en el precio, además de la extracción de tierras a los bordes, el perfilado a fondo y compactación de las tongadas de relleno, así como el achique y entibación siempre que sea necesario para su ejecución.

6.3.2.7.1.- Excavación en zanjas para nuevas instalaciones de agua y gas.

Se medirá por m³ sobre perfil teórico de zanja. El relleno se medirá sobre perfil teórico, incluyendo humectación y compactación de las tongadas. La cama de arena está incluida en los precios de tubería y se abonará como p.p de aquellos.

6.3.2.7.2.- Excavación en zanja para canalizaciones eléctricas y de comunicaciones.

Se medirá por m³ sobre perfil teórico de zanja. El relleno se medirá sobre perfil teórico, incluyendo humectación y compactación de las tongadas.

6.3.2.8.- Excavación en zanja de tuberías a demoler.

La partida incluye el relleno que no será por tanto de abono directo.

6.3.2.9. Acabado y Refino de Taludes

Forma p.p. del despeje y desbroce de la excavación en caja y terraplenes. No siendo por tanto de abono directo.

6.3.3.- Partidas Relacionadas con Saneamiento y Abastecimiento de Agua

6.3.3.1. Conducciones con Tubos Prefabricados

Las conducciones para aguas y saneamiento formadas por elementos prefabricados de cualquier material se medirán, a efectos de abono, en metros lineales (ml) directamente sobre la conducción instalada y según el eje de la misma, sin tener en cuenta las longitudes perdidas por solape de las juntas; es decir, como norma general de acuerdo con la longitud deducida de los planos de proyecto. El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, la preparación del asiento, la cama de arena, la ejecución de las juntas, incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida y las pruebas exigidas por este Pliego, así como la parte proporcional de los anclajes de hormigón en codos y derivaciones, en su caso. En el caso de redes de abastecimiento se incluye en el precio la parte proporcional de codos, derivaciones y bridas.

6.3.3.2. Arquetas y Pozos de Registro

Se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, deducidas de los planos de construcción. El precio señalado en los Cuadros de Precios comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, incluso cerco, tapa de fundición, así como cuantas circunstancias se requieran para que la obra sea aprobada por la Dirección Facultativa. Para proceder al abono de la arqueta/pozo éstos deberán encontrarse totalmente limpios de restos de obra y con la terminación establecida en este pliego.

6.3.3.3. Pozos de Alcantarillado

La medición se deducirá de los planos por unidades realmente ejecutadas. El precio señalado para estas unidades en los Cuadros de Precios comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, incluso cerco, tapa, patés, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieren para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección Facultativa.

6.3.3.4. Imbornales, Rejillas y Sumideros

Se abonarán por unidad completamente terminada e instalada, incluyendo todas las operaciones y materiales necesarios para su perfecta instalación, rejillas, y preparación de apoyo.

6.3.3.5. Acometidas de Saneamiento

Se medirán por unidades realmente ejecutadas, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

6.3.3.6. Válvulas y Llaves – Hidrantes y Bocas de Riego

Se medirán y abonarán por las unidades realmente instaladas y totalmente terminadas, deducidas de los planos de construcción, y de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1. El precio señalado para estas unidades comprenderá el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección Facultativa.

6.3.4.- Partidas relacionadas con Hormigones, Pavimentos y Afirmados

6.3.4.1 Hormigones

Formarán parte de otras partidas como elementos descompuestos de ellas. No serán por tanto de abono directo.

6.3.4.2 Bordillos

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) con las dimensiones teóricas indicadas en plano. El precio comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria, mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido la excavación del asiento, el hormigón del cimiento, el encofrado del cimiento, rejuntado y perfilado y cortes con radial para el correcto ajuste de las piezas.

6.3.4.3 Aceras

Se medirán y abonarán por m² medido en proyección horizontal con las dimensiones indicadas en los planos. No serán de abono los incrementos de superficie por mala ejecución. Se abonarán con los precios incluidos en el Cuadro de Precios. En el precio estará incluido el acabado superficial, la solería (baldosa hidráulica o adoquín prefabricado) donde la haya, con su mortero de agarre, arena de recebo y capa de nivelación, la losa de hormigón en masa HM-25, las juntas de dilatación, las ranuras y juntas de control y la parte proporcional de replanteo.

Los alcorques se medirán por unidades realmente ejecutadas, conforme a lo indicado en los planos. La partida incluye la excavación necesaria, el adoquín, el cercado con piezas cerámicas según planos y la nivelación y rejuntado con la acera adyacente.

6.3.4.4 Subbases y Bases Granulares (zahorras)

Estas unidades se abonarán por m³ medidos sobre perfil teórico indicado en planos al correspondiente precio del Cuadro nº 1, no abonándose los excesos sobre las mismas, aún cuando a juicio de dicha Dirección no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada, según el artículo 501 del PG3/02.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado, machaqueo y, en general, todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra según las especificaciones del Proyecto.

6.3.4.5 Pavimentos de Hormigón

Se medirán y abonarán por m² medido en proyección horizontal con las dimensiones indicadas en los planos. No serán de abono los incrementos de superficie por mala ejecución. Se abonarán con los precios incluidos en el Cuadro de Precios.

En el precio estará incluido el acabado superficial de la solera de hormigón armado en el caso de aparcamientos, y en el adoquín prefabricado el mortero de agarre, las juntas de dilatación, las ranuras y juntas de control y la parte proporcional de replanteo. Asimismo el precio incluye el suministro, la extensión y colocación, la compactación, el filmógeno de curado, la parte proporcional de formación de juntas por cualquier medio, todos los aditivos que pudiera llevar el hormigón, y todos los elementos auxiliares que fueran necesarios para el correcto acabado y funcionamiento de la unidad.

6.3.4.6 Emulsiones

El ligante bituminoso empleado incluirá los gastos necesarios de transporte, maquinaria, su extensión y materiales necesarios para una correcta terminación de la superficie de aplicación, abonándose por m² resultante de las dimensiones teóricas indiadas en planos. Se medirán y abonarán de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

6.3.4.7 Mezclas Bituminosas en Caliente

Se medirá y abonará por m² según el Cuadro de Precios nº 1 salvo lo indicado a continuación:

No será de abono la preparación y limpieza de la superficie existente en ningún caso, que se considera incluida como p.p. del precio de la mezcla bituminosa.

No serán de abono los excesos de espesor que resulten en la ejecución. Se admitirá un exceso de espesor como defecto de ejecución hasta un 10% sobre lo especificado en planos, no siendo éste de abono. No se admitirá disminución de espesor en la ejecución.

Sí se incluye el volumen de betún de penetración necesario, así como el filler de aportación, en el precio de la mezcla.

Los precios de fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente incluyen todos los costes necesarios de transporte, fabricación, los áridos incluso filler de aportación de cemento y toda la mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y cuantas operaciones sean necesarias para la completa terminación de la unidad. Asimismo incluye el extendido, compactación y recorte de juntas y bordes y los gastos a efectuar en análisis de muestras y correcciones de la fórmula de trabajo.

Todas las dosificaciones y sistemas de trabajo a emplear en la obra deberán ser aprobados antes de su utilización por el Director de la obra, quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que realicen y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos sin que dichas modificaciones afecten a los precios de las unidades de obra correspondientes cuando su objeto sea, únicamente, obtener las condiciones de trabajo previstas en el proyecto para las mismas.

6.3.4.8 Pavimento de Microaglomerado

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) resultante de las dimensiones teóricas indicadas en plano. El precio señalado para estas unidades está incluido el acabado superficial de resinas sintéticas, la imprimación, el pavimento de microaglomerado poroso, y cuantas operaciones sean necesarias para la completa terminación de la unidad.

No serán de abono los excesos de espesor sobre lo indicado en planos.

6.3.4.9 Premarcaje de Marcas Viales

Se incluye como p.p. de las marcas viales no siendo por tanto de abono directo.

6.3.4.10 Marcas Viales

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros lineales, no descontando la distancia entre marcas en señalización discontinua. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por m² realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1. En el precio se incluye el replanteo y premarcaje. Las señales de tráfico se medirán y abonarán por unidades terminadas, incluyendo cimentación, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

6.3.5.- **Partidas Relacionadas con Electricidad y Comunicaciones**

6.3.5.1. Conductores

Se medirán por metro lineal de conductor y se abonarán según los precios que figuran en los Cuadros de Precios. En el precio se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para su correcto funcionamiento tales como encintado, preparación de haces, tendido manual, empalmes, terminales de conexión y su embornado, y la instalación completa.

6.3.5.2. Arquetas

Se medirán por unidades realmente ejecutadas, terminadas según el tipo. Incluirá la excavación,

relleno, tapa de fundición y todos los elementos necesarios para su construcción, según se indica en los planos de construcción.

6.3.5.3. Canalizaciones

Se medirán y abonarán por metro (m) según dimensiones indicadas en plano. Se considera incluida la excavación necesaria para colocarlo, así como la instalación del hormigón de asiento, cama de arena, el mortero, el rejuntado y el cemento necesario para su completa instalación.

6.3.5.4. Columnas, Báculos y Luminarias

Se medirán por unidades realmente ejecutadas, terminadas y probadas según el tipo definido en planos. Se medirán y abonarán los puntos de luz completos, entendiéndose por tal el que cumpla las siguientes condiciones:

- La columna o báculo estará colocada sobre la cimentación y perfectamente aplomada.
- La luminaria, totalmente equipada, con la inclinación definida en el proyecto.
- La lámpara reglada según los cálculos del proyecto
- Las conexiones de las líneas de alimentación correctamente realizadas.
- La puesta a tierra correctamente realizada
- El punto de luz deberá estar luciendo, con el contrato de la instalación debidamente formalizado.

6.3.5.5.1.- Picas de tierra

Las picas y conexiones a línea principal se abonarán por unidad totalmente instalada, conexiónada y comprobado que su resistencia a tierra es la adecuada.

6.3.5.5.2.- Línea equipotencial de puesta a tierra.

Se medirá y abonará por m.l. según dimensiones teóricas indicadas en planos. Incluye la excavación, relleno y comprobación de continuidad eléctrica como p.p, no siendo por tanto de abono directo.

6.3.5.6.- Centro de transformación

Se considera incluido en el precio las obras de instalación de la caseta prefabricada de hormigón armado para alojamiento de la aparatamenta eléctrica del C.T. incluida la excavación y formación de base para recepción y asentamiento de la caseta, colocación de tubos de entrada de cables, formación de acera perimetral y limpieza del terreno con extendido de capa de gravilla que haya ejecutado con arreglo a las condiciones indicadas en el proyecto y a las modificaciones aprobadas previamente por el Director de Obra que merezcan la condición de ser medidas y abonadas por considerarlas imprescindibles para llevar a buen término la obra.

Se consideran incluidos en el precio todos aquellos elementos auxiliares para el mantenimiento del centro de transformación tales como banquetas aislantes, guantes, placas de peligro y de primeros auxilios, elementos de maniobra de celda...

6.3.6.- **Partidas Relacionadas con Jardinería y Equipamiento Urbano**

6.3.6.1. Tierra Vegetal

Se medirá y abonará por m², medido con las dimensiones teóricas indicadas en planos y con el espesor terminado indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Incluye como p.p. la cama de arena y el roturado del suelo que no son por tanto de abono directo.

6.3.6.2. Plantaciones

Las plantas se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con las determinaciones del Proyecto. El precio incluye las plantas en obra, incluso cepellones y rejillas, abonos, preparación de superficie y hoyos, transporte de tierras sobrantes y desechos, colocación, tutores y abono, riegos inmediatos y de conservación durante el período de garantía, parte proporcional de reposiciones y cuantos medios materiales y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución de la plantación, incluso limpieza y acabado.

6.3.6.3. Céspedes y Praderas

El césped semillado se medirá y abonará por m². El precio incluirá todas las operaciones de tratamiento químico y mecánico del suelo a excepción de la aportación de tierra vegetal, incluyéndose este concepto con esa misma denominación e incorporando todos los precios unitarios referidos en las operaciones señaladas.

El riego de jardines se medirá y abonará por metro lineal de tuberías (incluyendo la parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación) y por metro lineal de cable eléctrico de control (incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares).

Las bocas de riego se medirán y abonarán por unidades, incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra. La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capítulo de tuberías de distribución.

Los programadores se abonarán por unidad instalada.

6.3.7.- **Otras Obras**

Para la fijación del precio y forma de abono de unidades de obra no incluidas en el presente Proyecto, se contará con los datos que aporte el Cuadro de Precios Nº 2. Los precios de las nuevas unidades se fijarán contradictoriamente descomponiendo los precios y utilizando los precios unitarios que se encuentran en este proyecto.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, los tendrá que realizar obligatoriamente el Contratista por su cuenta exclusiva y sin derecho a abono de cantidad alguna.

6.3.8.- **Partidas Alzadas**

Se considera como partida alzada a justificar la partida de seguimiento arqueológico. De esta partida que figura con cantidad alzada a justificar en los Presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro Número uno (1) del Presupuesto y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de la subasta.

6.3.9.- **Planos definitivos y manuales**

No se certificará el 100 % de las partidas correspondientes a las instalaciones eléctricas hasta que el contratista no entregue a la dirección facultativa los planos "as build" y manuales definidos en este pliego. El coste de esta partida se considera incluido en los precios del cuadro de precios a no ser que se indique lo contrario en el presupuesto.

6.3.10.- **Legalizaciones y formalización de contratos**

El contratista deberá realizar las gestiones necesarias para obtener las autorizaciones de los organismos

competentes para la “puesta en servicio” de las instalaciones recogidas en este proyecto que lo requieran. Para ello deberá confeccionar los documentos necesarios, abonar las tasas requeridas y obtener los informes de los organismos acreditados exigidos. No se certificará el 100 % de las partidas correspondientes a las instalaciones eléctricas hasta que el contratista no entregue a la dirección facultativa las actas de puesta en marcha y los boletines sellados por la consejería de industria de las instalaciones. El coste de estos trámites se considera incluido en los precios del cuadro de precios a no ser que se indique lo contrario en el presupuesto.

6.3.11.- Puesta en servicio y contratación de la instalación de alumbrado exterior

El contratista deberá realizar todas las gestiones y gastos necesarios para obtener el acta de puesta en servicio de la instalación a nombre del Ayuntamiento, así como la contratación con el distribuidor eléctrico y el pago de las facturas ocasionadas por el consumo de la instalación hasta la recepción de las obras.

6.3.12.- Puesta en servicio y contratación de la instalación de bombeo de aguas residuales

El contratista deberá realizar todas las gestiones y gastos necesarios para obtener el acta de puesta en servicio de la instalación a nombre del Ayuntamiento, así como la contratación con el distribuidor eléctrico y el pago de las facturas ocasionadas por el consumo de la instalación hasta la recepción de las obras.

6.3.13.- Otros gastos derivados de las obras.

Todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, serán por cuenta del contratista, excepto aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean competencia de la Administración.

6.3.14.- Indemnización por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la Construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, jardines etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

6.3.15.- Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Director de la obra podrá ser recibida, provisionalmente o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamar alguna, con la rebaja que el Director de la Obra acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

6.3.16.- Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro Número uno (1) del Presupuesto.

Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Número dos (2), sin que pueda pretender la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras de Estado".

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a ninguna reclamación fundada en la insuficiencia de los precios

de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.3.17.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el Reglamento General de Contratación.

La fijación del precio deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

6.3.18.- Cubicaciones y valoración de las obras

A la terminación de cada una de las partes de la obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos semanas, y se exigirá que en ellas y en los Planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general. No se permitirá la ejecución de obras subsiguientes que oculten obras cuya cubicación y valoración no haya sido acordada con la conformidad de la Dirección Facultativa y el Contratista.

6.3.19.- Certificaciones mensuales

Los trabajos u obras ejecutadas les serán abonadas al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta aplicando a las unidades los precios del Cuadro con el abono del diecinueve por ciento (19%) de contrata y deducción de la baja de subasta.

6.3.20.- Prórroga en el plazo de ejecución

Si la Administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

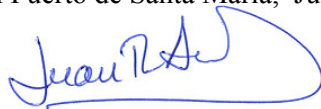
6.3.21.- Balizamiento, señalización, desvíos de tráfico y daños inevitables durante la ejecución de las obras

Comprenden estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos semáforos y radios portátiles, y jornales de personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

6.3.22.- Plazo de garantía

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la recepción de las mismas y, durante él, el Contratista deberá conservar a su costa la totalidad de las obras ejecutadas.

En El Puerto de Santa María, Julio de 2009



FDO.: JUAN RICARDO DE ANDRÉS GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Colegiado nº 6606

ANEXO 1

Ante la aparición del curculiónido ferruginoso de las palmeras [Rhynchophorus ferrugineus» ("Olivier"), para poder importar palmeras será preciso hacer cumplir las ordenes publicadas en los siguientes boletines.

BOE núm. 59 Jueves 9 marzo 2000

4552 ORDEN de 28 de febrero de 2000 por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras [Rhynchophorus ferrugineus» ("Olivier")].

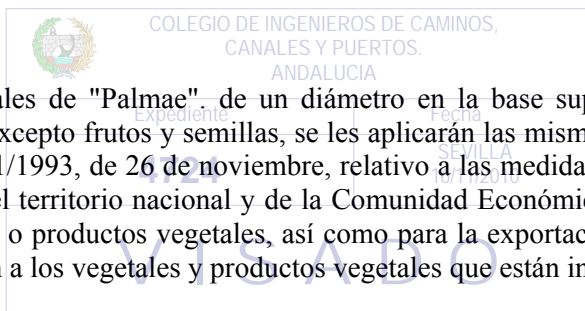
La Orden de 18 de noviembre de 1996 por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras ["Rhynchophorus ferrugineus" ("Olivier»)], determinó las medidas provisionales de salvaguardia contra dicho organismo nocivo para impedir nuevas introducciones, evitar su extensión y posibilitar su erradicación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15.3 del Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre, relativo a las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Económica Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros, y en tanto no se adopten medidas armonizadas para toda la Unión Europea.

Dado que los avances en el conocimiento de "Rhynchophorus ferrugineus» y de los tratamientos de control de sus poblaciones permiten precisar las medidas de salvaguardia, de manera que se reduzcan notablemente las restricciones, impuestas por la citada Orden, al comercio Intra e Intercomunitario de palmeras, sin menoscabo del nivel de protección establecido, es por lo que se considera necesario derogar la Orden de 18 de noviembre de 1996 y establecer unas nuevas medidas de salvaguardia.

La presente Orden se dicta al amparo de lo previsto en el artículo 149.1,10.a y 13.a de la Constitución, que otorgan al Estado la competencia exclusiva en comercio exterior y de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, respectivamente.

En su virtud, consultadas las entidades representativas de los sectores afectados y de las Comunidades Autónomas, dispongo:

Artículo 1.



A los vegetales de "Palmae" de un diámetro en la base superior a 5 centímetros, destinados a la plantación, excepto frutos y semillas, se les aplicarán las mismas medidas fitosanitarias que en el Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre, relativo a las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Económica Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros, son de aplicación a los vegetales y productos vegetales que están incluidos en:

a) La sección I de la parte A del anexo II, respecto a los organismos nocivos "Rhynchophorus bilineatus" ("Montrouzien"). "Rhynchophorus cruentatus" ("Fabricius"), "Rhynchophorus palmarum" ("Linnaeus"), "Rhynchophorus phoenicis" ("Fabricius"). «Rhynchophorus quadrangulus" ("Quedenfeldt") y "Rhynchophorus vulneratus" ("Panzen").

b) La sección II de la parte A del anexo II, respecto al organismo nocivo "Rhynchophorus ferrugineus" ("Olivier").

c) La sección I de la parte A del anexo IV, con el requisito especial de, cuando los vegetales mencionados en este artículo sean originarios de países en los que sabe que existen los organismos nocivos correspondientes, citados en las letras a) y b) del artículo 1 de la presente Orden, y sin perjuicio de lo dispuesto para los vegetales contemplados en el punto 17 de la parte A del anexo III y en el punto 37 de la sección I de la parte A del anexo IV. en su caso. una declaración oficial de que:

Los vegetales son originarios de una zona que se sabe está exenta de los organismos nocivos correspondiente, o bien, no se han observado en el lugar de producción señales de cualquiera de los organismos nocivos correspondientes, en el transcurso de las inspecciones oficiales realizadas, como mínimo, una vez al mes durante los cuatro meses anteriores a la exportación y han sido sometidos, posteriormente en su país de origen, a un tratamiento adecuado para erradicar los organismos nocivos correspondientes, que figurará en el certificado fitosanitario correspondiente, y los vegetales han sido inspeccionados inmediatamente antes de la exportación, no presentando señales de los organismos nocivos correspondientes.

d) La sección II de la parte A del anexo IV. Con el requisito especial de una declaración oficial de que: Los vegetales son originarios de una zona que se sabe exenta de "Rhynchophorus ferrugineus" ("Olivier"), o bien, no se han observado en el lugar de producción señales del organismo nocivo mencionado, en el transcurso de las inspecciones oficiales realizadas, como mínimo, una vez al mes durante los cuatro meses anteriores a su puesta en circulación y han sido sometido posteriormente a un tratamiento adecuado para erradicar "Rhynchophorus ferrugineus" ("Olivier"), y los vegetales han sido inspeccionados inmediatamente antes de su puesta en circulación, no presentando señales del organismo nocivo mencionado.

e) El apartado 1 de la sección I de la parte A del anexo V,

f) La sección I de la parte B del anexo V.

Artículo 2.

Corresponde a los órganos competentes de las Comunidades Autónomas adoptar, en su caso, las medidas necesarias para la erradicación o, si ésta no fuese posible, para el aislamiento de los organismos correspondientes. Dichas medidas serán comunicadas a la Dirección General de Agricultura para informar de las mismas a la Comisión europea y a los demás Estados miembros, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15.1 del Real Decreto 2071/1993 y en aplicación del Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio, por el que se regulan los programas de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aún no establecidos en el territorio nacional.

Disposición derogatoria.

Queda derogada la Orden de 18 de noviembre de 1996 por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras "Rhynchophorus ferrugineus" ("Olivier").

Disposición final.

La presente disposición entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado",

Madrid. 28 de febrero de 2000.

POSADA MORENO

Ilmos. Sres. Secretario general de Agricultura y Alimentación y Director general de Agricultura

BOE núm. 176 Jueves 24 julio 2003

14793 ORDEN APA/2084/2003, de 17 de julio, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 2000 por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras (*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)).

La Orden de 28 de febrero de 2000 por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras [*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)], determina medidas provisionales de salvaguardia contra dicho organismo nocivo para impedir nuevas introducciones, evitar su extensión y posibilitar su erradicación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15,3 del Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre, relativo a las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Económica Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros, y en tanto no se adopten medidas armonizadas para toda la Unión Europea.

Ante la aprobación el 27 de noviembre de 2002 en la Comisión de Agricultura, Ganadería y Pesca del Congreso de los Diputados de la Proposición no de Ley (Número de expediente 161/001502) relativa a la protección del palmeral de Elche y al objeto de mejorar las medidas de prevención para evitar la introducción de organismos nocivos exóticos, es necesario incrementar los requisitos actualmente exigibles en el control de las importaciones de vegetales de especies de palmeras (*Palmae*), previstos en las letras c) y d) del artículo 1 de la Orden Ministerial de 28 de febrero de 2000 y de conformidad con los artículos 7.1.c) y d) y 9.1 de la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal, mediante la modificación prevista en la presente disposición de la mencionada Orden Ministerial.

En el procedimiento de elaboración de esta Orden, han sido consultadas las Comunidades Autónomas y los sectores afectados.

En su virtud dispongo:

Artículo único. Modificación del artículo 1 de la Orden Ministerial de 28 de febrero de 2000.

En el primer párrafo de las letras c) y d) del artículo 1 de la Orden Ministerial de 28 de febrero de 2000, se sustituye el término «declaración oficial» por «declaración adicional»,

Disposición final única. Entrada en vigor:

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado",

Madrid, 17 de julio de 2003.
ARIAS CAÑETE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, PUERTOS, ANDALUCÍA	
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

BOE núm. 247 Miércoles 13 octubre 2004

17524 ORDEN APA/32 81/2004, de 6 de octubre, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 2.000, por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras [*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)].

La Orden de 28 de febrero de 2000, por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras [*Rhynchophorus ferrugineus*» (Olivier)], modificada por la Orden APA/2084/2003, de 17 de julio, determina medidas provisionales de salvaguardia contra dicho organismo nocivo para impedir nuevas introducciones, evitar su extensión y posibilitar su erradicación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15,3 del Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre, relativo a las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Económica Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros, y en tanto no se adopten medidas armonizadas para toda la Unión Europea.

Dado que en Canarias las palmeras son un elemento importante del paisaje natural y las áreas ajardinadas, y son objeto de intensa comercialización por parte del sector de la planta ornamental, existe un grave riesgo de introducción de especies de plagas exóticas a través de la importación de palmeras originarias tanto de países terceros como de la Unión europea, que provocarían importantes pérdidas en las poblaciones autóctonas de "Phoenix canariensis" y de otras especies de palmeras introducidas en este archipiélago.

Por todo ello es necesario incrementar los requisitos actualmente exigibles para el Archipiélago canario en el control de las importaciones de vegetales de especies de palmeras ("Palmae"), previstos en las letras c) y d) del artículo 1 de la Orden Ministerial de 28 de febrero de 2000 y de conformidad con los artículos 7,1-c) y d) y 9.1 de la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal, mediante la modificación prevista en la presente disposición de la mencionada Orden Ministerial, para protegerlo de la posible Introducción de "Fusarium oxysporum" f.sp. «albedinis» (Killan et Maire) Gordon, "Metamasius hemipterus sericeus" (Olivier). "Paysandisia archon" (Burmeister), y "Rhynchophorus" spp. Asimismo y al objeto de establecer el mismo nivel de protección de las palmeras en el resto del territorio nacional, donde se encuentran palmerales históricos a proteger, se amplía el alcance de la norma en dicho ámbito a las especies "Metamasius hemipterus sericeus" (Olivier), "Paysandisia archon" (Burmeister).

En el procedimiento de elaboración de esta Orden han sido consultadas las Comunidades Autónomas y los sectores afectados.

En su virtud, dispongo:

Artículo único. Modificación de la Orden Ministerial de 28 de febrero de 2000.

La Orden Ministerial de 28 de febrero de 2000, por la que se establecen medidas provisionales de protección contra el curculiónido ferruginoso de las palmeras [*Rhynchophorus ferrugineus*» (Olivier)], quedara modificada de la forma siguiente:

1. En la letra a) del artículo 1 se insertará "Metamasius hemipterus sericeus" (Olivier) delante de "Rhynchophorus bilineatus" y en la letra b) del mismo se sustituye «al organismo nocivo "Rhynchophorus ferrugineus" (Ollvier)» por « a los organismos nocivos "Paysandisia archon" (Burmeister) y "Rhynchophorus ferrugineus" (Olivier) ».
2. El artículo «2» pasara a ser el artículo «3».
3. Se establece un nuevo artículo 2 con el texto siguiente:

«1. En el ámbito territorial de las Islas Canarias a los vegetales de "Palmae" de un diámetro en la base superior a 5 centímetros, destinados a la plantación, excepto frutos y semillas, se les aplicarán las mismas medidas que en el Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre de 1993, son de aplicación a los vegetales y productos vegetales que están incluidos en:

a) La sección I de la parte A del anexo II, respecto a los organismos nocivos "Metamasius hemipterus sericeus" (Olivier), "Paysandisia archon" (Burmeister) y "Rhynchophorus" spp.

b) La sección I de la parte A del anexo IV, con el requisito especial establecido en la letra c) del artículo 1,

2. En el ámbito territorial de las Islas Canarias a los vegetales de "Phoenix". excepto frutos y semillas, se les aplicarán las mismas medidas que en/ el Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre de 1993, son de aplicación a los vegetales y productos vegetales que están incluidos en:

a) La sección I de la parte A del anexo II, respecto al organismo nocivo "Fusarium oxysporum" f.sp. "albedinis" (Kilian et Maire) Gordon.

b) El punto 17 de la parte A del anexo II.»

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 6 de octubre de 2004
ESPINOSA MANGANA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010
V I S A D O	

ANEXO 2

PLIEGO MANTENIMIENTO BIANUAL

CAPITULO.- CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.- Condiciones generales

El presente Pliego tiene por objeto, la descripción especial de los Trabajos de Conservación correspondientes al PROYECTO DE P.P. LA FLORIDA de El Puerto de Santa María (Cádiz).

2.- Alcance y extensión

El alcance y extensión de este Pliego, se refiere a la totalidad de los trabajos de conservación y entretenimiento que comporta la Obra ejecutada.

Los trabajos y suministros de conservación específicos a realizar serán los propios contemplados mas adelante y que corresponden genéricamente a las operaciones y labores mas usuales.

3.- Trabajos incluidos

Para los trabajos de conservación, se contempla específicamente la mano de obra prevista para la formación del equipo de conservación, así como los suministros, la maquinaria, transporte, herramientas y demás utensilios previstos para el desempeño de los trabajos y operaciones que en orden lógico y practico de buen oficio sean necesarios realizar o disponer, considerándose incluidos en el precio ofertado, aunque no están taxativamente señalados.

Se incluyen además de la conservación de la jardinería, redes de riego, referenciado en el Proyecto en su estado actual, con las naturales mejoras que el tiempo y el cuidado permanente comporten.

La Propiedad podrá realizar o hacer realizar todas aquellas obras que juzgue oportunas, bien sean plantaciones, obra civil o instalaciones, siempre y naturalmente en beneficio del Proyecto, obligándose el Contratista a llevar a cabo las habituales funciones de conservación contempladas, sin que por ello implique bonificación alguna al precio ofertado.

La Propiedad tiene facultad plena para disponer y organizar al personal que compone el equipo de conservación de la forma y manera que considere más oportuna.

Estos reajustes obedecerán normalmente a los resultados prácticos obtenidos con respecto a la previsión efectuada en la oferta.

Se fija como superficie total a conservar toda la ocupada por los parterres y/o plantadas sobre terrizo, con los limites que se señalan en el plano de delimitación de la contrata, incluye además zonas pavimentadas, pavimentos duros o suelos estabilizados y redes de riego.

El contrato de conservación comporta implícitamente la asistencia laboral continuada durante el período estimado de todo el personal fijado en la oferta, de forma que el precio licitado estará condicionado totalmente a la prestación, permanente de la mano de obra asignada.

4.- Labores de mantenimiento.

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar las zonas verdes en perfecto estado botánico y ornamental, se relacionan a continuación:

- A) Riego.
- B) Siegas y recorte de bordes en praderas.
- C) Recorte y poda con tijeras y/o corta-setos.
- D) Abonados orgánicos, químicos y corrección de carencias.
- E) Recebados con arena o albero en caminos y paseos.
- F) Horadado, aireación, recebado y resiembra de céspedes..
- G) Cavas, escardas y binas.
- H) Rastrillado.
- I) Preparación de tierras para riegos.
- J) Limpieza.
- K) Tratamientos fitosanitarios, biológicos y químicos.
- L) Conservación del trazado, setos y perfilado de las praderas.
- M) Mantenimiento de arbolado de plazas, jardines y vías públicas.
- N) Podas.

Las anteriores labores se realizarán ajustándose a las condiciones particulares, que, para cada una de ellas, se detallan a continuación:

a) Riegos:

Los elementos vegetales se regarán periódicamente las ocasiones que fuera necesario, dependiendo de las condiciones edafo-climatológicas y de las especies de plantas existentes de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su normal crecimiento y desarrollo.

Los riegos se realizarán mediante el uso de mangueras, aspersores, difusores, goteros, etc., según la naturaleza de las plantaciones a regar y de la textura del suelo. De no existir red de riego o no poder utilizarse por restricciones, se llevará a cabo con cisternas con agua depurada o de captación, en cada caso se empleará el sistema óptimo, tanto para las especies vegetales objeto del mantenimiento, como para el rendimiento de la labor.

En el caso de sequía la empresa adjudicataria se compromete a poner a disposición de la propiedad el número de cubas necesarias, dotadas de contador o sistema similar que permita controlar realmente el agua vertida para el correcto mantenimiento de las zonas verdes y de establecer turnos de noche para efectuar dicho riego.

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2013

El agua cargada será por cuenta del Ayuntamiento, indicando la Dirección Facultativa el lugar donde habrá de efectuarse dicha carga. Los costos de cubas, conductores y ayudantes serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Todas las columnas de riego que se empleen en este contrato se dotarán del correspondiente contador con objeto de obtener datos fiables del agua total empleada.

El agua consumida en esta atención será de cuenta del Ayuntamiento, debiendo el adjudicatario no utilizar más agua que la estrictamente necesaria para el riego, cuidando de que no se produzcan pérdidas de agua por las bocas de riego mal cerradas o cualquier otro motivo y avisando inmediatamente a la Dirección Facultativa, caso de no resolución de una eventual avería.

Si por el incorrecto cumplimiento de este extremo, o de la realización de los riegos, se produjeran derrames de agua, erosiones del terreno y otros perjuicios, el adjudicatario restablecerá por su cuenta la situación primitiva de toda la zona dañada y abonará en su caso, el importe de volumen de agua derramada, según cálculo estimativo de la Dirección Facultativa.

El adjudicatario está obligado a reparar a su costa cualquier avería que se produzca en los sistemas de riego de forma inmediata. El horario habitual de riego manual será el normal de trabajo, estableciéndose, si es necesario y en casos extraordinarios, por causas climatológicas o cualquier otra de fuerza mayor, un

horario de riego distinto al habitual y a determinar por la Dirección Facultativa, tras consulta con los Técnicos municipales.

El horario de riego automático previa sugerencia de la empresa adjudicataria estará definido por la Dirección Facultativa, tras consulta con los Técnicos municipales y deberá ser controlado en todo momento por la empresa adjudicataria.

En las zonas regadas con riegos automáticos, en todos los casos, áreas en que el riego no es completo, la empresa adjudicataria deberá subsanar dichas carencias y realizar los riegos de apoyo para corregir esta deficiencia con los medios y sistemas de riego tradicionales o con cubas si fuera necesario.

La empresa adjudicataria deberá cumplir con lo legislado en prevención de ataques de legionela, por lo que cumplirá con lo decretado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía en el decreto nº 287/2.002 de 26 de noviembre de 2.002 y publicado en el BOJA nº 144 de fecha 7 de diciembre de 2.002 y con el Real decreto 865/2.003 de 4 de julio de 2.003 del Ministerio de Sanidad y Consumo publicado en el BOE de fecha 18 de julio de 2.003, siendo la única responsable de los posibles incumplimientos que se pudieran producir.

b) Siega y recorte de bordes en praderas:

Se realizarán con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura tal, que estética o fisiológicamente suponga un perjuicio para el césped, no admitiéndose una altura superior a 8 cms. y pudiendo fijar los técnicos del servicio municipal, las alturas máximas admisibles para cada tipo de césped. Comprende también esta labor, el rastrillado y limpieza de los productos sobrantes.

Se efectuará en las mejores condiciones de la máquina segadora y humedad de la hierba. Tras la siega se procederá a regar antes de las 48 horas.

En los límites de las áreas de césped y con objeto de que este no invada las zonas de caminos o parterres de flores, se realizara periódicamente y por lo menos dos veces entre los meses de marzo a octubre (ambos inclusive) y dos veces en el resto del año, un recorte de perfilado. Igualmente se dará un mínimo de tres veces al año un recorte del borde de la superficie encespedada, arrancando la parte sobrante incluso hasta las raíces.

c) Recorte y poda con tijeras y/o corta-setos:

Se realizarán en la forma y época precisa para la mejor vegetación de las plantas, siendo el criterio fundamental su ejecución antes de que el seto o planta acusen la falta de recorte: deformaciones y pérdida de vitalidad de las yemas inferiores.

d) Abonados orgánicos, químicos y corrección de carencias:

El abonado de las diversas zonas se hará dentro del período óptimo para que coincida la liberación de nutrientes con la absorción radicular. Se considerarán contraproducentes si se efectúan fuera de dicho periodo. El contratista propondrá a la Dirección Facultativa, planificación de abonados definiendo época, clase de abono, tipo de nutrientes y dosificación para obtener de éste el conforme.

Se realizará con la antelación suficiente para que se comience en época apropiada. Previamente a dicha planificación se realizarán 4 análisis de suelo/año, con objeto de realizar una formulación correcta de abonado. Será por cuenta del adjudicatario el coste de los análisis mencionados.

El aporte de materia orgánica tiene por objeto incrementar la misma en los suelos que disponen de ella en menor medida y mantener la existente en las zonas de cultivo intenso. Se hará en época tal, que el proceso de humidificación de al menos el 50% de la cantidad aportada coincida con el inicio del ciclo vegetativo.

De cualquier forma, el material a aportar deberá presentar un estado avanzado y óptimo de descomposición. Serán rechazados los estiércoles que presenten más del 20% de su volumen con porciones fuera del proceso de meteorización, o los que por encontrarse en plena fermentación sean malolientes. Para evitar pérdidas de nutrientes vía atmosférica la materia orgánica aportada se enterrará mezclándola con tierra vegetal inmediatamente después de su aporte. En las zonas ajardinadas de cultivo intensivo se estercolará anualmente. En zonas de substratos sin calidad o esquilados se efectuarán las enmiendas húmicas necesarias.

Las carencias que se observen habrán de ser solucionadas antes de la siguiente brotación.

Todos los abonos y los materiales de las enmiendas y substratos que se utilicen deberán ser, previamente aprobados por la Dirección Facultativa, para lo que será necesario indicar su composición.

e) Recebado con arena o albero en caminos y paseos:

Se llevará a cabo en la forma y momento que las condiciones físicas de los mismos lo requieran y siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, se considere oportuno, pero se realizará por lo menos dos veces en el último año, no siendo repercutibles los costes derivados de esta operación.

f) Horadado, aireación, recebado, resiembra y abonado de céspedes

El horadado consiste en la perforación mediante rodillos especiales de púas de la capa de césped, debiéndose extraer y evacuar los fragmentos obtenidos mediante esta operación y recebando nuevamente con mantillo y arena los orificios resultantes. Para facilitar la aireación del terreno, se pasará por las praderas, al menos dos veces en el último año, el rulo de púas, quedando el contratista obligado a pasar el rulo tantas veces como lo estime el Servicio de Parques y Jardines.

Igualmente con objeto de airear se utilizará la maquina de corte vertical alternándose con la operación descrita antes. Estas labores deberán realizarse como mínimo una vez en el último año.

Después de las operaciones anteriormente referenciadas, y debido al uso, erosión o comparación, deberá recebarse el césped. Esta operación se llevará a cabo inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena, que rellenando todos los huecos, deje al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebado deberá pasarse el rodillo, esta operación también deberá realizarse una vez en el último año.

En las zonas de césped que, por mala siembra o por desgaste posterior se produzcan claros o calvas, deberá realizarse el resembrado, con las mismas mezclas de semilla que la siembra primera, realizando previamente una labor de aireación y posteriormente un recebado.

El abonado de los céspedes se efectuará como mínimo en tres veces en el último año durante los meses de enero-febrero, abril-mayo y agosto-septiembre a base de un abono químico equilibrado totalizando una dosis de 60/125 grs/m².

g) Cavas, escardas y binas:

La eliminación de malas hierbas se hará cuando estas resulten apreciables y su presencia suponga un deterioro en el nivel del mantenimiento. Los espacios de las zonas verdes dedicadas a las plantas de flor, se escardarán frecuentemente, de forma que no existan malas hierbas y que se mantenga la buena estructura del suelo. En general, no se dará lugar a que las malas hierbas compitan con la vegetación objeto del cultivo y mucho menos a que las especies extrañas florezcan y diseminen.

La escarda de paseos, plazas, zonas terrizas y de todos los elementos de obra civil de los jardines se realizarán todas las veces que sea necesario. Al menos de 6 a 8 veces, de mayo a octubre según el parque o jardín y de 2 a 3 veces el resto del año.

A los arbustos y árboles aún jóvenes en zona terriza se les dará cuatro escardas, tres en primavera y

verano y una en otoño. Estas labores serán de una profundidad del orden del 12/15 cms. y 50 cms. de radio, sin que afecte en ningún caso al sistema radicular.

Para los árboles de alineación en calles, este entrecavado comprenderá toda la superficie del alcorque, ejecutándose tantas cuantas veces sea necesario. Al menos de 6 a 8 veces, de mayo a octubre según el parque o jardín y de 2 a 3 veces el resto del año.

La empresa adjudicataria presentará un programa teórico de control de malas hierbas y entrecavados, para las zonas verdes a que se refiere este contrato, donde se definan calendarios, medios, materiales y/o productos, formas de aplicación y dosis y teniendo en cuenta todas las técnicas y sistemas posibles (escardas manuales, químicas, utilización de acolchados, etc.).

Estas labores, los materiales y todos los medios que sean necesarios para su ejecución (maquinaria, transportes, etc.), estarán, en todos los casos, dentro del mantenimiento.

h) Rastrillado:

Todos los terrenos de cualquiera de las zonas, serán rastrillados después de cada labor de escarda.

i) Preparación de tierras para riego:

En el caso de que existan restricciones respecto al riego, la preparación de tierra se realizará de forma que se minimice el consumo de agua. En los casos en que existan diferencias en las exigencias hídricas entre borduras y la vegetación del interior, se prepararán las superficies de forma que se puedan realizar riegos más frecuentes a la bordura y no al interior (confección de reguera perimetral).

En zonas situadas en pendiente, se realizarán pozas en los casos en que no se pueda solucionar el riego de otra forma. En estas pozas la planta quedará en el caballón de contención y el agua se aportará por arriba de dicho caballón.

j) Limpieza:

El adjudicatario dedicará una atención constante y meticulosa a la limpieza diaria de todas las zonas verdes, comprendiendo paseos, zonas ajardinadas, etc. Estas labores consistirán en la eliminación, tanto de la vegetación de crecimiento espontáneo (malas hierbas, etc.), así como hojas caídas, restos de las labores de siega, recortes y podas, desperdicios y basuras que por cualquier procedimiento lleguen a las zonas objeto de este contrato, vaciado de papeleras.

También se encargaran de mantener las fuentes y estanques limpios y con fácil acceso, sin encharcamiento alrededor, sin papeles u otros objetos flotantes ó en el fondo. Los elementos cerámicos decorativos existentes, se limpiarán periódicamente mediante agua y detergentes neutros, al menos dos veces al año.

En las zonas de juego, la limpieza de los areneros será diaria, llevándose a cabo la reposición de arena periódicamente. Se utilizarán arenas lavadas de río, debidamente cernidas o de cantera.

La limpieza se realizará, en todas las zonas a conservar e incluso los alcorques de los árboles de dichas zonas, cuantas veces sea necesario para que las mismas presenten siempre un perfecto estado de limpieza.

Se utilizarán bolsas especiales de material plástico biodegradable en la recogida de restos y basura, a fin de no amontonarlos hasta su carga y transporte. La limpieza de los alcorques comprende la eliminación de residuos, objetos varios y la restitución del nivel adecuado de tierra respecto al paseo ó andén.

La obligación del adjudicatario no se limita al barrido, recogida y amontonamiento de las indicadas materias, dentro de las superficies a su cuidado, sino que han de completarse con la retirada inmediata de

todas ellas, con medios propios o a su cargo fuera del recinto de las zonas verdes, procediendo a verter los residuos al Vertedero Municipal.

k) Tratamiento fitosanitario:

Podrán ser químicos, biológicos y lucha integrada. El adjudicatario quedará obligado a realizar con sus propios medios y en las fechas oportunas los tratamientos preventivos necesarios para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer en alguno de los cultivos o terrenos de las zonas verdes, así como aquellos encaminados a combatir en su totalidad, la enfermedad o plaga, una vez desarrollada. Declarado un fuerte ataque en una zona su erradicación tendrá carácter prioritario e inexcusable, efectuándose un seguimiento posterior.

En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas ni para los animales, debiendo comunicar previamente y por escrito la fórmula, marca y dosificación del producto a emplear en cada caso, siendo todo ello a cuenta del adjudicatario. Las horas de tratamiento deberán ser tales que no causen perjuicios al vecindario. Estos tratamientos se dirigen a árboles, arbustos, vivaces y praderas.

Plagas		
	Pulgones	
		Cochinillas, Galeruca, Escolíticos, Stephanitis
		Falsa oruga del rosál, Procesionaria del pino
		Araña roja, Picudo rojo.
Enfermedades		
	Oidio	
		Coryneum cardinales, Fumagina, Fusarium

Aparte de las plagas y enfermedades citadas se podrán presentar otras diferentes y afectar a especies que hasta ahora no habían presentado necesidad de tratamientos.

K.1.- Tratamientos:

Las aplicaciones de caldo de tratamientos comenzarán en cuanto se observen los primeros síntomas de plaga o enfermedad, más o menos generalizados según cada caso. Para algunas plagas y enfermedades de carácter crónico los tratamientos serán preventivos. En cualquier caso, se aplicarán para cada ocasión los métodos, sistemas y productos fitosanitarios más aconsejables por su efectividad y baja toxicidad.

Como consecuencia de la imposibilidad de determinar a priori las fechas en que se realizan los tratamientos, dado que no se puede precisar hasta ver como se presenta la plaga, su virulencia, atraso o adelanto, el contratista dispone de tres días naturales, como máximo, para iniciar los trabajos desde que fuese avisado.

K.2.- Productos agroquímicos a utilizar en los tratamientos.

Se hace necesario que la empresa adjudicataria proponga los insecticidas a utilizar en cada caso, exponiendo además la composición química de la materia activa y su clasificación toxicológica, tanto para las personas como para la fauna.

No se admitirán insecticidas de la categoría C, ni aquellos que en clasificaciones de menor toxicidad puedan presentar en algún caso riesgos para las personas, para la fauna o para la vegetación.

Los productos coadyuvantes que, en algunos casos puede ser necesario utilizar con los insecticidas serán propuestos en la oferta, indicando su composición. Deberán además, ser compatibles con los insecticidas propuestos y estar insertos también en el ya mencionado Registro de Productos a utilizar y Material Fitosanitario del Ministerio de Agricultura.

K.3.- Análisis de los productos.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de tomar muestras de los productos a utilizar para analizar sus características, composición, tal como se especifica mas adelante.

La muestra se tomará por triplicado en presencia de un representante de la empresa adjudicataria de los trabajos, las muestras se sellarán y lacrarán los envases que los contengan, levantándose un Acta que será firmada por los que concurren en el acto.

El costo de los análisis será por cuenta del adjudicatario.

Los análisis a realizar serán los siguientes:

a) Comprobación de la composición y de las propiedades fisicoquímicas de los productos destinados al tratamiento objeto de este contrato.

b) Comprobación de la concentración del insecticida en cuanto se refiere a materia activa, en la disolución contenida en la obra de las máquinas de pulverización o en la tolva de las máquinas espolvoreadas.

Estos análisis podrán efectuarse durante la realización de los tratamientos cuantas veces se estime oportuno.

K.4.- Sustitución de los productos

Si fuera necesario cambiar algún producto se justificará por escrito y se esperará su autorización antes de hacerlo. Los nuevos productos cumplirán las condiciones especificadas en los condicionantes anteriores.

K.5.- Equipos de aplicación

El contratista indicara los aparatos, máquinas y demás útiles que sean necesarios para su utilización en los tratamientos. Deben encontrarse en perfectas condiciones para su funcionamiento y provistos de los accesorios para la buena realización de los mismos.

Los pulverizadores podrán ser de presión previa, continua o a motor. Los pulverizadores a motor con cubas de 50 a 200 litros de capacidad, se podrán desplazar en carretilla, con motor de explosión o eléctrico, con presión regulable entre 15 y 40 bar y un alcance de chorro de más de 10 metros. Irán provistos de diferentes tipos de boquillas y mangueras.

Los pulverizadores con cubas de más de 200 litros, irán suspendidos, remolcados o transportados por un vehículo, con bomba de membrana o pistones que proporcione presiones entre 20 y 80 bar y alcance de chorro hasta 30 metros, el accionamiento de la bomba podrá ser por medio de un motor autónomo o por la toma de fuerza del vehículo, se les podrá adaptar diferentes tipos de boquillas y barras de tratamiento. Los de más de 1.000 litros irán con cañón de pulverización dirigido y ventilador para lanzar el producto.

Los espolvoreadores podrán ser manuales o hidráulicos. Los manuales son de reducido tamaño y de fuelle, mientras que los de mochila a motor podrán aplicar polvo o gránulos.

K.6.- Condiciones materiales

No se iniciarán los tratamientos hasta tener la mayor seguridad posible de que en fechas posteriores no habrá peligro de lluvia o condiciones atmosféricas adversas. Si ya se han iniciado, se suspenderán cuando la velocidad del viento supere los 3 mts./seg. en los espolvoreos, ó 9 mts./seg. para aplicaciones líquidas ó cuando las condiciones ambientales no sean las adecuadas para conseguir una buena eficacia de los tratamientos.

Si a pesar de estos condicionamientos los tratamientos se realizaran en condiciones atmosféricas desfavorables y, como consecuencia, resultar manifiesto la ineficacia de los mismos, el adjudicatario, deberá repetirlos en cuanto las condiciones sean favorables, por entender como un servicio no prestado, a este respecto se señala que se considerará como no prestado aquel tratamiento que en las 24 horas siguientes fuese lavado por la acción de la lluvia.

l) Conservación del trazado, setos y perfilado de las praderas:

El adjudicatario mantendrá el actual trazado, setos y perfiles de praderas en las diferentes zonas, corriendo a su cargo los desperfectos o alteraciones que se originen en aquellas por causas naturales o por la incorrecta realización de las labores.

m) Mantenimiento de arbolado

En los ejemplares de reciente plantación, y durante los dos primeros años se efectuará el cultivo de los árboles y se realizarán las siguientes tareas en este arbolado, sin que en ningún caso esta relación sea excluyente de otras tareas necesarias:

- Colocación y control de protectores y tutores, atención a posibles heridas, etc.
- Abonado (todos los nutrientes fundamentales) y estercolado, de primeros de diciembre a finales de enero.
- Abonado de aporte de nitrógeno, durante el mes de marzo.
- Corrección de carencias nutritivas en caso necesario.
- Escarda de la vegetación espontánea. Se llevará a cabo antes de que pueda competir con la especie objeto de cultivo; en todo caso, antes de terminar la floración de dicha vegetación.

Con la antelación suficiente se presentará por el contratista la Programación de poda anual indicando los árboles sobre los que se actuarán y tipo de poda debiendo recibir el conforme del Departamento de Parques y Jardines.

A estos efectos y a título orientativo se indica que serán necesarios podadores homologados, entendiéndose por tal el profesional que domine las técnicas de trepa de árboles, manejo de motosierras y herramientas de mano para tal labor y demuestre probada experiencia en los diferentes tipos de poda de árboles ornamentales. Siendo por cuenta del Contratista tanto la poda en si como la carga y transporte a vertedero de los restos de poda.

Indicar que el adjudicatario deberá ejercer la vigilancia precisa sobre los árboles ubicados en calles, plazas, parques y, por extensión, en la totalidad de las zonas verdes, siendo el único responsable de los daños, tanto sobre personas y cosas que eventualmente se produjesen por caídas de ramas, y/o caída de árboles, salvo supuestos de fuerza mayor.

El adjudicatario se hará cargo de los daños que eventualmente pudiesen producir como consecuencia de estas talas.

n) Poda

n.1.- Característica de los trabajos y condiciones de realización

Siendo la poda la eliminación selectiva de zonas o partes de una rama por un motivo o fin concreto, a continuación se indican los criterios que determinan la realización de los distintos trabajos, atendiendo a las siguientes funciones:

- a) Función estética.
- b) Función sanitaria.
- c) Seguridad viaria.
- d) Control de la forma y de la estructura del árbol.

- e) Densidad del follaje del árbol.
- f) Control del crecimiento hacia un desarrollo futuro adecuado (formación y apoyo biológico)
- g) Regularización del equilibrio entre la superficie foliar y la radicular.
- h) Obtención de flores o frutos con valor ornamental.

n.2.- Normas generales

Existen dos formas destinadas a desarrollar una determinada estructura del árbol:

Formas naturales	Formas artificiales
Cónica	Piramidal.
Redondeada	Macolla.
Huso	Ovoide.
Fastigiada.	Vaso.
	Marquesinas.
	Espalderas.
	Extendidas.

Si no se indicara forma concreta, se entiende que corresponde a la forma natural específica de cada especie.

Con carácter general, y salvo especificación contraria por parte de la Dirección Facultativa, el adjudicatario deberá efectuar en cada árbol las siguientes operaciones:

- Eliminar todas las ramas.
- Restaurar todas las ramas rotas, eliminando el extremo muerto y potenciando brotes que la sustituyan.
- Eliminar todas las ramas enfermas que sean irre recuperables.
- Eliminar todos los muñones.
- Eliminar todos los chupones dispuestos en zonas ya conformadas de la estructura.
- Eliminar los rebrotes de raíz.
- Rectificar los cortes de poda efectuados incorrectamente con el fin de favorecer su correcta cicatrización.
- Eliminar las ramas que presenten competencia desfavorable.
- Eliminar las ramas más débiles, dejando las más fuertes, sanas y mejor situadas, en el caso de entrecruzamiento o roces.
- Aligerar las ramas cuando presenten excesivo peso en relación a su diámetro, eliminando parte de su peso, especialmente en el extremo de la rama.
- Efectuar todos los cortes correctamente siguiendo los modernos criterios de la cirugía arbórea, de tal forma, que se favorezca siempre el desarrollo natural del callo de cicatrización.
- Realizar todas las operaciones de la poda teniendo en cuenta las características estructurales del árbol tanto en el momento de la poda como en su desarrollo futuro.
- Realizar las operaciones antes descritas teniendo presente el estado fisiológico y vigor particular de cada ejemplar.

Como son ejemplares arbóreos con menos de cinco o seis años desde su plantación es posible actuar de forma directa sobre su estructura principal con el fin de buscar una disposición de ramas que proporcione la máxima resistencia futura.

Ha de buscarse un sistema de ramificación que disponga siempre de un eje vertical definido y sin desviaciones del centro de gravedad a lo largo de éste, donde se insertarán las ramas principales desde la médula y de manera que tiendan a un ángulo de 90° con el tronco y repartiéndose de forma regular y fisiológicamente eficiente por dicho tronco.

Se evitará especialmente:

- Que existan dos guías de crecimiento.
- Que todas las ramas principales surjan del mismo punto de inserción.
- Que una rama principal de un brote “pegado” que no se originó desde la médula o calibres de tronco de 10 cm. de diámetro como máximo.
- Que el vigor de los brotes no sea concordante a su situación en la estructura de ramas.

Las podas se realizarán entre los meses de septiembre a marzo, prioritariamente, según el tipo de intervención, de las especies a podar y la ubicación, utilizando herramientas adecuadas y adoptando las medidas necesarias para evitar posibles daños o infecciones.

5.- Mantenimiento infraestructuras (obra civil, instalaciones de riego, etc.)

La conservación de elementos no vegetales, se llevará a cabo de manera que éstos permanezcan constantemente en condiciones presentables y de uso.

Estos elementos se conservarán de acuerdo con las Normas Tecnológicas de la Construcción y métodos sancionados por las buenas costumbres y prácticas correctas de la Construcción, según el desglose siguiente:

* Pavimentos:

La conservación será la propia de este elemento, con equipos de limpieza de pavimentos. Este trabajo consistirá en proceder a baldear con agua o detergente si fuera preciso, las zonas pavimentadas. Esta operación se realizará cuantas veces sea necesario para una debida presentación de la zona ajardinada

Aparte de la limpieza que ya se ha expresado, se procederá a la colocación de las piezas que se levanten o deterioren tan pronto sea detectado el daño, en evitación de que aumenten. Las sustituciones se harán con idénticos materiales a los existentes.

Sustitución o recebo de la capa de firme o rodadura de zonas terrizas, que hayan sido deterioradas por arrastres o desgastes, se retirará y sustituirá una capa de 10 a 15 cm., al menos dos veces al año.

Se darán las labores de escarda y limpieza precisas.

Estas labores, materiales y maquinaria necesaria serán a cargo del contratista, siempre que sean trabajos de mantenimiento.

* Edificaciones:

Las edificaciones existentes deberán mantenerse en perfectas condiciones de uso. Comprende la conservación y los trabajos de reparación de servicios, tales como red de agua interior y de alimentación, red de distribución y alimentación eléctrica, sustitución de las lámparas mecanismos, cortocircuitos, diferenciales, reactancias, apliques, etc., cuantas veces sea necesaria; conservación y sustitución de sanitarios, incluido tapas de inodoros, accesorios, espejos, etc.

Al menos y durante el segundo año se procederá a la pintura de los paramentos y rejas externas de los edificios y a la pintura de los interiores, incluyendo carpintería, herrería y elementos vistos de fontanería.

Las cubiertas serán revisadas una vez al año y reparadas tan pronto se produzcan deterioros aparentes.

* Pérgolas:

Tendrán la misma consideración de las edificaciones, entendiéndose todos sus elementos como exteriores.

* Fuentes y estanques:

El adjudicatario deberá mantener en perfecto estado de funcionamiento y limpieza todos los elementos que componen las fuentes y estanques cuya conservación se contrata, así mismo deberá atender su funcionamiento en el horario que fije el Ayuntamiento. Especial atención merecerá la limpieza y desatascado de registros, mantenimiento, pintura y permanente puesta a punto de las instalaciones eléctricas y de fontanería.

* Circuito de riego:

La conservación de las redes de riego existentes estará a cargo de la empresa, obligándose la misma al mantenimiento y uso de las redes instaladas, con las normas de funcionamiento que indique la Dirección Facultativa.

Las redes de riego están estructuradas con aguas potables, instaladas con tuberías de PE con hidratantes de riego. La empresa deberá mantener las redes en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

Deberá llevar a cabo los siguientes trabajos mínimos:

- a) Puesta a punto periódica de los cuadros eléctricos.
- b) Mantenimiento de las válvulas reguladoras y equipos de presión de la red de riego.
- c) Reparación de averías que se produzcan en el uso de la red.
- d) Renovación de aspersores e hidratantes, así como su adaptación a las programaciones del riego que se establezcan.
- e) La empresa cuya misión es sólo la conservación, uso y mantenimiento de la red de riego, no podrá realizar ninguna obra nueva o modificación del sistema que altere las características esenciales de los elementos a conservar, salvo autorización expresa por escrito del Excmo. Ayuntamiento a través de la Dirección Facultativa quedando cualquier mejora en beneficio de la Ciudad.

Expediente	Fecha
4724	SEVILLA 16/11/2010

Estas zonas deben de tener un tratamiento especial en cuanto a la limpieza y mantenimiento debido a su uso intensivo y al tipo de usuarios.

* Zonas de juegos y deportivas

Las labores de conservación comprenderán:

- a) Limpieza diaria de los residuos y basuras. Esta labor consistirá en el barrido de toda la zona, recogida de papeleras y/o contenedores y la eliminación de malas hierbas, recogiendo todos los residuos de forma inmediata.
- b) Limpieza y renovación de los areneros.
- c) Sustitución o recebo de la capa de rodadura de zonas terrizas, se retirará y sustituirá una capa de 10 a 15 cm., al menos dos veces durante el ultimo año.

Todos los gastos de personal, materiales, medios, maquinaria y transporte serán por cuenta del adjudicatario.

Por último, las calidades, características y texturas de los materiales utilizados en las reparaciones serán idénticas a los sustituidos

6.- Mobiliario urbano

Se entiende por Mobiliario Urbano el situado en espacios públicos municipales contemplados en este Proyecto, tal como:

- Bancos (excepto los de cantería y obra de fábrica).
- Juegos infantiles
- Fuentes bebedero
- Vallas de limitación.
- Fuentes ornamentales que carezcan de sistema de reciclaje.

a) Obligaciones

La prestación del Servicio comprende:

- Fijación y retirada de elementos anclados con o sin obra de fábrica.
- Operaciones de reparación de elementos en su emplazamiento o en taller.
- Transporte de elementos averiados o reparados a taller.
- Conservación de acabados anticorrosivos o decorativos sobre metales o maderas.
- Sustitución de partes o conjuntos completos de elementos.
- Realización de suministros necesarios para asegurar la continuidad de servicio de los aparatos o mobiliario urbano, corriendo a su cargo la reposición de aquellos elementos que tengan que ser sustituidos, siempre y cuando no hayan sido deteriorados por actos vandálicos. Las roturas producidas por actos vandálicos deberán ser denunciadas a la Dirección Facultativa dentro de los dos días de producido el daño.

b). De las instalaciones actuales

El contratista acepta todas las instalaciones y elementos existentes, en las condiciones en que se encuentran actualmente, y prestará el servicio correspondiente, de acuerdo con las especificaciones del Proyecto, obligándose al mantenimiento de los diferentes tipos de elementos.

7.- Frecuencia de las operaciones y labores de conservación general.

a.- Conservación de céspedes y praderas

Concepto	Frecuencia
Riego con manguera	Según conveniencia
Riego con aspersión	Según programa
Siega	34 veces al año
Recorte superficial	2 veces al año
Recorte de bordes	34 veces al año
Eliminación de malas hierbas o escardas	Según conveniencia
Horadado y aireación	1 vez al año
Recebado	1 vez al año
Resembrado	2 veces o según conveniencia
Tratamientos fitosanitarios	Según conveniencia
Abonado químico o mineral	3 veces al año, mínimo

b.- Conservación de las plantaciones

Concepto	Frecuencia
Riego con manguera	Según conveniencia
Riego por goteo y aspersores	Según programa
Poda de árboles y arbustos	1 vez. Según conveniencia
Recorte de arbustos	2 veces al año. Según conveniencia
Reposición de marras	Según conveniencia
Tratamientos fitosanitarios	Según conveniencia
Abonado orgánico mediante estiércol	1 vez al año
Abonado químico o mineral	2 vez al año
Abonado por fertirrigación	Según programa
Recorte de setos y figuras	4 veces al año
Escarda manual	Según conveniencia
Escarda química	Según conveniencia
Binas	Según conveniencia
Restablecimiento de alcorques en árboles y arbustos	3 veces al año
Reposición plantas de flor	Según zona definida en el pliego
Rastrillado	Según conveniencia
Limpieza general de las zonas verdes	Diariamente

c.- Conservación general

Concepto	Frecuencia
Limpieza y baldeo de pavimentos	Según conveniencia
Conservación, uso y mantenimiento red de riego	Según programa
Limpieza general de las zonas verdes	Diariamente en estado óptimo

8.- Dirección, inspección y control de los trabajos.

El contratista deberá prever unos dispositivos muy ágiles que permitan proporcionar a tiempo todos los datos requeridos por el Ayuntamiento para que éste pueda llevar a cabo todos los controles que crea convenientes.

Los servicios contratados estarán sometidos permanentemente a la inspección y vigilancia de la Administración Municipal, quien podrá realizar las revisiones de personal y material que estime oportunas y en cualquier momento y lugar. La inspección municipal, tendrá acceso a los locales y dependencias del servicio y le serán facilitados cuantos datos precise, respecto de la organización del mismo.

El Adjudicatario deberá presentar partes de los trabajos realizados y de cuantas circunstancias ocurran en el servicio, así como recibir las instrucciones que de la administración municipal le sean trasladadas, quedando obligado el Adjudicatario a exhibir cuantos documentos sean precisos para el cumplimiento de esta obligación y en especial lo relativo a seguros sociales, parte de asistencias, accidentes de trabajo, pólizas de seguros e instalaciones y material.

Mensualmente presentará resumen de la situación laboral, bajas por accidentes, enfermedad, faltas, etc.

Asimismo se remitirá a la Dirección Facultativa TC1 y TC2 propios del mantenimiento.

El Área de Medio Ambiente, inspeccionará en todo momento la forma de prestación de los diferentes servicios adjudicados en relación con las especificaciones del presente Pliego de Condiciones. El Departamento de Parques y Jardines mantendrá un servicio de inspección con la organización que estime oportuna.

Existirá un Libro de Órdenes donde se reflejarán las decisiones de los técnicos, debiendo ser cumplidas por el adjudicatario.

Las facultades de la Dirección Facultativa para desempeñar el Servicio de Inspección, serán las siguientes:

- a) Controlar que las labores se efectúen oportunamente y en la forma estipulada. Supervisión de organización de labores y prioridades.
- b) Controlar si se cumple tanto lo estipulado en este Pliego de Condiciones, como en los posibles compromisos posteriores del adjudicatario, en cuanto al número y cualificación del personal.
- c) Determinar si los equipos, maquinaria y herramientas que hayan de utilizarse en la realización de las labores, son apropiados.
- d) Vigilar si el aseo, vestuario y competencia de personal afecto a la plantilla del adjudicatario reúnen las condiciones exigidas al rango del lugar que actúan, y a la importancia de la misión que tengan encomendada.
- e) Fiscalizar el consumo de agua para que sea el mínimo compatible con la realización de los riegos adecuados.
- f) Controlar la ejecución correcta de las operaciones a realizar en el tema de Mobiliario Urbano.
- g) Comprobar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, que corre a cargo de la empresa adjudicataria.

9.- Vehículos, maquinaria, herramientas, y demás utillaje

a) El Contratista aportará los vehículos, maquinaria, herramientas y utillaje necesarios para poder realizar adecuadamente todas las funciones o labores previstas, así como para los suministros según el buen uso y costumbre de la profesión.

b) Queda prohibido al Contratista introducir vehículos de tracción mecánica en las zonas ajardinadas, salvo los casos necesarios para las labores propias de Conservación, como pueden ser, suministros de abonos, retirada de la hierba segada, leña de poda, suministro de plantas, limpieza general del recinto ajardinado, etc., su incumplimiento será motivo de sanción.

10.- De los materiales a utilizar

Durante la Conservación general de la zona ajardinada en el período de garantía, el Contratista queda obligado al suministro de los materiales que para una buena Conservación y mantenimiento se expresan en estos Pliegos sin percibir por ello ninguna cantidad. Considerando están incluidos en el precio ofertado.

Las plantas y materiales utilizados serán de idénticas características a los que se especifican en el Proyecto de Ejecución.

11.- Garantía de las obras y plantaciones

Si en el período de doce (12) meses de conservación y garantía de las plantaciones, el Director Facultativo observara algún defecto de construcción o de calidad de los materiales y plantas utilizados que no hubiera advertido a lo largo de la ejecución de las obras, podrá ordenar la demolición y sustitución a cargo del Contratista.