
DOCUMENTO nº 3.- PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS

El presente documento pretende establecer las recomendaciones o criterios a seguir en la obras de urbanización en el ámbito urbano para el municipio de Andratx. Estos se establecen sin perjuicio que puedan ser modificados atendiendo a las características particulares de cada ámbito de urbanización.

Todas las citas de modelos o marcas que aparecen en este documento, se entienden como una referencia de carácter descriptivo, pudiéndose emplear cualquier otra que presente características análogas, o más adecuadas.

En tal caso deberá recibir preceptivamente la conformidad de los Servicios técnicos de Urbanismo.

Índice del documento

1. PROCESO CONSTRUCTIVO DE OBRAS DE URBANIZACION
2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXPLANACIONES
 - 2.1. Excavaciones
 - 2.2. Terraplenes
 - 2.3. Explanadas
 - 2.4. Condiciones de recepción de movimientos de tierras
3. SANEAMIENTO Y DRENAJE
 - 3.1. Condiciones generales
 - 3.2. Calidad de los materiales
 - 3.3. Condiciones de proyecto y de ejecución del Saneamiento
 - 3.4. Condiciones de recepción
4. CRUCES DE CALZADA
 - 4.1. Generalidades
 - 4.2. Disposiciones constructivas
 - 4.3. Condiciones de recepción de los cruces
5. EJECUCIÓN DE SUBBASE GRANULAR
 - 5.1. Generalidades
 - 5.2. Control de ejecución:
6. BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS.
 - 6.1. Calidades de los materiales
 - 6.2. Condiciones de proyecto y ejecución de bordillos
 - 6.3. Condiciones de recepción en la ejecución de encintados.
7. COORDINACIÓN DE SERVICIOS URBANOS
8. REDES ELECTRICAS
 - 8.1. Generalidades
 - 8.2. Condiciones de recepción
9. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 - 9.1. Generalidades



- 9.2. Condiciones de recepción
- 10. RED MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO
 - 10.1. Criterios generales de implantación y diseño
 - 10.2. Condiciones de recepción de la instalación de alumbrado público.
- 11. RED DE TELECOMUNICACIONES
 - 11.1. Criterios generales de implantación y diseño.
 - 11.2. Criterios de recepción de la obras de telecomunicaciones
- 12. RED DE GAS
 - 12.1. Criterios generales de implantación y diseño.
 - 12.2. Criterios de recepción de las obras de gas
- 13. PAVIMENTOS
 - 13.1. Pavimentos peatonales
 - 13.1.1. Calidad de los materiales y clasificación de pavimentos
 - 13.1.2. Características constructivas del paquete de firmes peatonal.
 - 13.1.3. Disposiciones constructivas de diseño de los pavimentos peatonales:
 - 13.1.4. Condiciones de recepción de pavimentos peatonales
 - 13.2. Pavimentos de calzadas
 - 13.2.1. Propuestas de Diseño de Paquetes de firmes
 - 13.2.2. Condiciones de recepción de los pavimentos de calzadas.
 - 13.3. Pavimentos de la banda de aparcamiento:
 - 13.3.1. Disposición constructiva de la banda de aparcamiento.
 - 13.3.2. Condiciones de recepción del pavimento de aparcamiento
 - 13.4. Pavimentos vías ciclistas urbanas
 - 13.4.1. Disposiciones constructivas y de diseño
 - 13.4.2. Condiciones de recepción
- 14. MOBILIARIO URBANO.
- 15. SEÑALIZACION
 - 15.1. Señalización horizontal
 - 15.2. Señalización vertical
 - 15.3. Balizamiento
 - 15.4. Semaforización.
- 16. RIEGO, JARDINERIA
 - 16.1. Características generales de los árboles, plantas y su plantación
 - 16.2. Características del sistema de riego
 - 16.2.1. Conducciones y accesorios.
 - 16.2.2. Tipos: adecuados a la vegetación a regar:
 - 16.2.3. Automatismos y centros de mando.
 - 16.3. Sobre el mantenimiento de las obras de jardinería.
 - 16.4. Condiciones de recepción de la jardinería
- 17. CRITERIOS DE DISEÑO DEL VIARIO URBANO
 - 17.1. Secciones tipo del viario.
 - 17.2. Trazado del viario
 - 17.2.1. Pendientes longitudinales.
 - 17.2.2. Pendientes transversales.

- 17.2.3. Trazado en planta.
- 17.3. Vados de aparcamiento
- 17.4. El espacio aparcamiento.
- 17.5. Eliminación de barreras arquitectónicas y accesibilidad
- 17.5.1. Disposiciones generales
- 17.5.2. Pasos peatonales
- 17.6. Calmado de tráfico
- 17.7. Criterios generales de diseño de zonas verdes
- 17.7.1. Actividades zonas verdes:
- 17.7.2. Vegetación.
- 17.7.3. Pavimentos.
- 17.7.4. Alumbrado.
- 17.7.5. Mobiliario
- 17.7.6. Acreditación de calidad de diseño
- 17.8. Criterios de diseño de áreas de juegos infantiles
- 18. CONDICIONES DE EJECUCIÓN OBRAS EN TRAMA URBANA CONSOLIDADA
- 18.1. Cruces transversales.
- 18.2. Zanjas longitudinales para servicios.
- 18.3. Condiciones de implantación de nuevos servicios o ejecución de obras en ámbito ya urbanizado.
- 18.4. Condiciones de recepción en la ejecución de Servicios Urbanos.
- 19. CONTROL DE CALIDAD

1. PROCESO CONSTRUCTIVO DE OBRAS DE PEATONALIZACION

Siempre que sea posible las obras de urbanización deberán seguir la siguiente secuencia constructiva:

- Demoliciones.
- Ejecución de la red de pluviales.
- Ejecución de cimientos de bordillos, replanteo y colocación de bordillos.
- Ejecución de la instalaciones de alumbrado publico
- Ejecución de bases
- Ejecución de pavimentos. Instalación de mobiliario, jardinería y señalización viaria.

2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXPLANACIONES

Con carácter general todos los movimientos de tierras deberán contar con una cuba de riego para evitar el polvo en suspensión con frecuencia no menor a 1 diaria (o la que se determine por los Servicios Técnicos Municipales, STM en adelante)

2.1. Excavaciones

- a) La excavación debe prever un sobre ancho mínimo de 1 m. sobre alineaciones
- b) El talud de excavación debe presentar una pendiente máxima de 1V/1H.
- c) Se debe prever la retirada de todos aquellos elementos sobrantes a vertedero autorizado para la gestión adecuada de dichos residuos.

2.2. Terraplenes

- a) En tongadas de 30 cms. Máximo, con material seleccionado ($MO < 0,2\%$; $SS < 0,2\%$; $D_{max} < 100$ mm; $LL < 30$; $IP < 10$; $CBR > 5$) o con justificación previa, suelo adecuado.
- b) Compactado al 98 % de Proctor Normal en núcleo; 100% en coronación

2.3. Explanadas

- a) Compactado al 100 % de Proctor Normal en coronación de explanación
- b) Pendiente transversal al 4%
- c) Tolerancia geométrica: ± 2 cms. de la teórica.
- d) Sobre ancho de 50 cms desde línea de parcela privada o alineación de fachada.

2.4. Condiciones de recepción de movimientos de tierras



Ajuntament d'Andratx

Illes Balears

Nota: El apartado b) sólo en el caso de que su ejecución abarque un ámbito mayor a 1000 m² o 1000 m³ de movimientos (excavación + aportación).

a) Diagnóstico y supervisión municipal previa de los materiales a emplear (visual).

b) Ensayos previos de los materiales empleados: Ratio: 1 ensayo completo / 2000 m³ de terraplén o fracción.

c) Control de ejecución: replanteo geométrico eje/ arista (1/150 m²); control de compactación. Ratio: 5 densidades/humedades in situ cada 1000 m².

d) Control de finalización: regularidad superficial y capacidad portante (placa de carga)

3. SANEAMIENTO Y DRENAJE

3.1. Condiciones generales

a) La red deberá ser separativa fecales/pluviales. Las pluviales recaerán normalmente sobre red canalizada subterránea o, extraordinariamente se verterán como escorrentías superficiales sobre la calle.

b) Para planes parciales, se aportará anexo cálculos de hidráulicos de capacidad y velocidad de flujos (T Período de retorno de 25 años) y cálculos resistentes de las tuberías.

c) Toda la instalación de saneamiento deberá quedar por debajo en cota de la instalación de distribución agua potable.

3.2. Calidad de los materiales

a) Materiales tuberías: Se podrá escoger justificadamente entre cualquiera de los siguientes.

- Hormigón armado > Clase D (12.000 Kp/m²) / > Clase 135 (caña y campana); DN mínimo = 400 mm; unión enchufe campana con junta elástica tipo arpón de goma estanca.

- PVC estructural reforzada corrugado exterior liso interior, RCE > 8 kN/m², (modelo "Uralita Sanecor" o similar)

b) Rellenos: Garbancillo / gravín 2-5 mm. como cama de asiento. Zahorra artificial resto de zanja.

c) Pozos de registro Alzados y solera de hormigón en masa (HM 25/B/20/IIa) de 250 mm. de espesor; encofrado metálico. También se podrá utilizar anillos prefabricados (espesor = 160 mm.) asentados sobre solera y primer alzado en masa encofrado in situ. Diámetro mínimo útil interior de 1100 mm. .. Conos de hormigón excéntricos de 600 mm. de



diámetro mínimo interior o paso libre. .. No se deberá utilizar nunca ladrillo tipo panel, en los alzados .. Tapa de cerramiento de fundición dúctil, articulada, acerrojada y junta de elastómero, de DN 600 mm. Peso mínimo marco más tapa de 95 Kg. Carga rotura D 400, fabricado según la norma EN 124 Logos grabados (Ajuntament d'Andratx y Clavegueram”,

d) Detalle de salida de pluviales: Se realizarán enrasados con acera mediante cajon de chapa de 1 cm. de espesor y dimensiones según detalle 2.2.

e) Imbornales: Sólo se requerirán en caso de puntos bajos imposibles de drenar superficialmente, mediante pendientes transversales o longitudinales. Alzados y solera de 20 cms. espesor de HM 20/B/20/IIa, con 800 mm. de profundidad media y dimensiones en planta de 600 x 350 mm. Asifonados. Provistos de marco y rejilla articulada, con antirrobo. Clase D-400, fabricado según la norma EN 124. En el caso de imbornales corridos justificar dimensiones. Con perfiles atornillados cuando sean pisables bajo calzadas de tráfico rodado, abisagrados en otros casos. Similar a “DUERO RE 60 H6 FD” de “Funditubo” o “5110” de la casa “Cofunco”.

f) Acometidas: Domiciliarias e imbornales PVC rígido color teja DN = 200 mm. Protegidas con HM 20/B/20/IIa en toda su traza con un recubrimiento mínimo de 20 cms en todo el perímetro.

3.3. Condiciones de proyecto y de ejecución del Saneamiento

a) Zanja: Entibada si resultara necesario. Sobreancho de 30 cms en costados de tubo para permitir compactación. Taludes > 5V/1H.

b) Rellenos: Garbancillo/Arena. Cama con lecho de 15 cms espesor. Colocación en dos capas (1º relleno hasta riñones de la tubería compactado manual, 2º relleno sobre generatriz de tubo). Recubrimiento mínimo de 20 cms sobre tubo. Zahorras artificiales compactadas en tongadas de 25 cms, compactadas al 98 % de PM en núcleo; 100% PM en coronación.

c) Tubería: Colocación continua sobre zanja corrida, ignorando la sección del pozo, con alineaciones perfectamente rectas, con íter distancias entre pozos = 50 m. Pendiente

longitudinal mínima de 0,5 % (velocidad mínima > 0,8 m/s, velocidad máxima < 3 m/s). En tramos de cabecera pendiente > 2%. Profundidad mínima desde generatriz superior hasta rasante vial de 1,50 m. En caso de no poder cumplir esta condición proteger con dado de hormigón de HM

20, con un espesor de 25 cms, armado con mallazo y 25 cms de solape o sobre ancho sobre arista de excavación de zanja.

d) Pozos: Formados por solera de hormigón de 25 cms de HM 20/B/20/Ila, reproduciendo la misma sección del tubo en la mitad inferior. Alzados encofrados contra los laterales de la excavación. Cono excéntrico prefabricado y armado de espesor mínimo 16 cms.

e) Acometidas: Pendiente > 2%. Profundidad mínima de acometidas de 1,0 m. (preferiblemente por debajo de todos los demás servicios)

- Se preferirán entronques a pozo con la generatriz inferior 10 cms. sobre fondo del mismo. Impermeabilización y sellados de todas la juntas entre tubo y pozo.

- Entonques directo a tubo con junta tipo Cojintete T Flex modelo misión de la casa Stop fluid. En estos casos se deberá dejar una arqueta de registro en la vía pública tipo provista de un tapón estanco Tapón T Cone modelo misión de la casa Stop fluid o similares.

f) Colocación de marco y tapa nivelada, previo a la extensión de la capa de rodadura. El anillo de nivelación de la tapa deberá tener entre 15-20 cms de HM 25.

g) En el caso de acometidas o redes de saneamiento sobre zonas consolidadas, siempre se dispondrá de un dado de hormigón de HM 20, espesor de 25 cms, y 25 cms de solape o sobre ancho sobre arista de excavación de zanja., con un firme aglomerado asfáltico mínimo de 8 cms, extendido en dos capas, y con un solape sobre el firme existente de 25 cms a partir del dado de hormigón.

3.4. Condiciones de recepción

a) Aceptación previa municipal de los materiales a emplear.

b) Certificados de calidad de los materiales empleados. Resulta preceptivo la aprobación previa de los mismos por parte municipal.

c) Ensayos en laboratorio: Aplastamiento, flexo-tracción y estanqueidad de los tubos y anillos prefabricados (1 ensayo / 500 ml. o fracción)

d) Ensayos in situ de ejecución: Densidades/humedad por capas (5 pinchazos / 200 m³ ó 2 cada 30 ml; Todas las acometidas serán ensayadas.

e) Ensayos in situ de ejecución: Ensayos de resistencia de hormigones (1 muestra 4 probetas / 50 m³)

f) Ensayos de recepción unidad terminada: Estanqueidad entre tramos de pozos hasta generatriz superior /1h tras colmatación poros. con carácter previo al rellenado (25% red).

Comprobación de toda la red ejecutada por visionado de cámara TV.

4. CRUCES DE CALZADA

4.1. Generalidades

- a) Se refiere a las acometidas de saneamiento, cruces de BT/MT, alumbrado publico, telecomunicaciones, gas.
- b) Se deben construir todos los cruces de todas las canalizaciones que atraviesen la planta del bordillo, con carácter previo a la ejecución del mismo.
- c) Para asegurar la correcta compatibilidad entre los distintos servicios, se precisa para esta fase un plano de coordinación de servicios superpuestos, con detalles de las intersecciones y su resolución.
- d) Todas las preinstalaciones (semafóricas, eléctricas, etc.) deberán ser referenciadas mediante chapa grabada sobre pavimento con características principales (detalle nº 3)

4.2. Disposiciones constructivas

4.2.1. Generalidades: Cuando se trate de la ejecución de cruces sobre trama urbana consolidada o urbanizada ver condiciones de ejecución en el punto 18 de este documento.

4.2.2. Saneamiento por ejecución de acometidas: ver puntos 3.2 e) y 3.3 e)

4.2.3. Alumbrado público: Dimensiones zanja: 0,9 x 0,5/0,6 ml. Colocación de 2/3 tubos de PE doble capa ext. Corrugado/interior liso de Ø 100 mm., separadores inc., embebidos en dado de 30 cms de hormigón HM 250 20/P/Ila. Señalizados con cinta de atención cable. Relleno del resto con zahorras artificiales.

4.2.4. BT/MT: Dimensiones zanja: 1,30 x 0,80 ml. Colocación de 4 tubos de PVC/ PE liso corrugado de Ø 150 mm. (mínimo), separadores inc., embebidos en dado de 30 cms de hormigón HM 250 20/P/Ila. Señalizados con cinta de atención cable. Relleno del resto con zahorras artificiales.

4.2.5. Telecomunicaciones: Según secciones constructivas de los operadores. Cuando interfieran cruzarán por arriba de los cruces eléctricos.

4.2.6. Gas: Según secciones constructivas de los operadores. Cuando interfieran cruzarán por debajo de los cruces eléctricos.

5. EJECUCIÓN DE SUBBASE GRANULAR

5.1. Generalidades

- a) Colocada tras ejecución de alcantarillado y cruces, y previamente a la ejecución de encintados de bordillo
- b) Material: Zahorra artificial (ZA – 40). Espesor mínimo 25 cms. EA > 30; Material no plástico; Desgaste Ángeles. < 50; CBR >20.

c) Sobreancho: de 0,5 m sobre alineación de bordillos. Pendiente transversal del 2%.

5.2. Control de ejecución:

- a) Geométrico por estacas (1 ud/150 m²)
- b) Análisis de las ZA: 1 Ensayo completo previo y otro adicional cada 1000 m³ de material en obra.
- c) Control de espesor: 1 Catas manual cada 1000 m² de capa sub base.
- d) Control de compactación (5 densidades-humedad / 1000 m²) respecto Proctor Mod. > 100 % PM (valor medio, > 98 % Valor unitario mínimo).
- e) Compactación esmerada junto arquetas y registros.

6. BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS.

6.1. Calidades de los materiales

- a) Bordillo: Vibroprensado, bicapa, canto romo, dimensiones 12/15x25x50. (Resistencia a compresión > 30 N/mm²; Resistencia a flexión > 5,5 N/mm²; absorción de agua < 9%; resistencia al desgaste < 2,00 mm.) se precisa certificado de calidad en fabricación.
- b) Rigola: sólido vibroprensado bicapa, dimensiones 400 x 200 x 100.
- c) Hormigón cimiento: HM 20/P/25/Ila

6.2. Condiciones de proyecto y ejecución de bordillos

6.2.1. Replanteo planta. Tramos curvos replanteo supervisado por técnicos municipales. Radio mínimo de 10 m. (15 m. en viario principal) Todas las intersecciones deben permitir el paso del vehículo mpal. de recogida de RSU (radio de giro de 8 m. sobre ancho de 1,0 m). Distancia mínima entre bordillos enfrentados en calles 4,5 m. libres.

6.2.2. Alzado: Pinto normal de 15 cms en tramo completo. Pinto vado vehículos de 5/6 cms. Pinto frente rebaje peatonal de + 0,00 cms (perfectamente enrasado con calzada). Transiciones longitudinales de alzado a < 6 %.

6.2.3. Cimiento: Encofrado a doble cara sobre capa subbase compactada y recibida. Con alumbrado (disposición vertical): dado de 35 x 35 cm. .. Con alumbrado (disposición horiz.): dado de 20 x 45 cm. Sin canalización alumbrado: dado 20 x 30 cms

6.2.4. Colación bordillo: Replanteo con cuerda tensada. Apoyo sobre mortero de asiento húmedo M40a. de 2-3 cms. Juntas rellenas, Llagas enrasadas de 0,75-1,5 cms.

6.3. Condiciones de recepción en la ejecución de encintados.

- a) Aceptación previa municipal previa de los materiales a emplear

- b) Certificados de calidad de los materiales empleados. Resulta preceptivo la aprobación previa de los mismos por parte municipal.
- c) Bordillos y rigola: 1 ensayo flexión / 500 ml de colocación. 1 completo 2 / 2000 ml.
- d) Hormigón: 1 muestra / 4 probetas / 300 ml.
- e) Control geométrico de alineación y nivelación.

7. COORDINACIÓN DE SERVICIOS URBANOS

7.1. Nuevas urbanizaciones.

Se preferirá la ubicación de todos los servicios urbanos bajo acera a excepción del saneamiento. Si esto no fuera posible por la estrechez de las mismas, se llevará bajo calzada los servicios de telecomunicaciones. Si aún no cupieran los servicios restantes, se llevara bajo calzada la red de gas. Si existieran duplicación de servicios por redes "generales/colectores/arteriales/alta", se ubicarán de tal manera que interfieran lo mínimo con acometidas domiciliarias de cualquier otro servicio.

Esquema de ordenación: Ordenados de línea de parcela a eje de calzada: BT/MT; Distribución de agua potable; gas; telecomunicaciones, riego (alineado con alcorques cuando existan); alumbrado público (canalización bajo cimiento bordillo); saneamiento (eje de calzada).

Esquema de ejecución: Se ejecutarán preferiblemente los servicios profundos (de abajo a arriba) y los que se localicen más próximamente al bordillo (de línea de bordillo a línea de parcela).

8. REDES ELECTRICAS

8.1. Generalidades

Se respetarán las especificaciones técnicas establecidas por la compañía suministradora de energía eléctrica.

Los centros de transformación deberán quedar ubicados en interior de parcela privada, accesible desde vía pública, con vehículo de mantenimiento y seguirán las directrices que les marque la compañía suministradora de energía eléctrica, en cuanto a accesibilidad.

En los casos de ejecuciones de obras en zonas urbanizadas, todos los casos se respetará las condiciones establecidas en 18.2 (reposiciones de aceras y firmes de calzada y condiciones de ejecución de zanjas en casco urbano consolidado).

En todo caso los rellenos de zanjas deberán ser con Zahorras Artificiales (ZA), hasta alcanzar la cota del firme de acera. (cruces hormigonados totalmente)

En el caso de preinstalaciones se deberá dejar en superficies chapas indicativas de la instalación y su profundidad

8.2. Condiciones de recepción

Se emitirá un certificado de conformidad por la compañía operadora con las obras realizadas y referenciadas, con aceptación expresa de la aceptación de la titularidad de la red recién ejecutada.

9. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

9.1. Generalidades

Lo establecido por la empresa concesionaria municipal del servicio en su Pliego de Prescripciones Técnicas para la ejecución de abastecimientos de agua potable (consultar con AMAEM). En todos los casos se respetará las condiciones establecidas en 18.2 (reposiciones de aceras y firmes de calzada y condiciones de ejecución de zanjas en casco urbano consolidado). En los casos de obras de nueva urbanización todos los rellenos de zanjas deberán ser con Zahorras Artificiales (ZA).

En zonas de nuevos desarrollos deberán colocarse 1 hidrante, con salida 100 mm. racor tipo Barcelona, por intersección de viario, y con íter distancias no mayores a 150 m. Para aceras con ancho mayor de 3 m el hidrante podrá ser de tipo columna (húmeda o seca), con dos bocas de salida de 70 mm. y una de 100 mm., racores tipo Barcelona. Tapas marcadas con "Agua Potable".

9.2. Condiciones de recepción

Se deberán realizar las pruebas de estanqueidad, desinfección, y todas aquellas que determine la compañía concesionaria con cargo al promotor de las obras. Se precisará con carácter preceptivo informe certificado de conformidad con las obras realizadas y de recepción de titularidad.

10. RED MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO

10.1. Criterios generales de implantación y diseño

Disposición. Según estado actual, ancho de acera y el ancho de calle. Podrá ser: Mural al tresbolillo, Tresbolillo sobre columna, pareado sobre columna. Se seguirán orientativamente las siguientes indicaciones en función del ancho de calle:

10.1.1. Niveles de iluminación. Según lo establecido en REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre:

10.1.2. Soportes: Serán metálicos, bien en fundición nodular bien acero galvanizado. Contaran con certificado de fabricante y laboratorio reconocido. Dispondrán de certificado de calidad de fabricación. (ISO 9001). En los portillos de registro figuraran el año de fabricación, sobre relieve, caso de ser fundición; en el caso de soportes de acero galvanizado, lo llevaran serigrafiado. Con carácter general se utilizarán columnas troncocónicas o cilíndricas de acero galvanizado, con base estructural de fundición dúctil, salvo que por criterios de uniformidad en la calle exista ya implantado otro modelo. El Ayuntamiento se reserva la

discrecionalidad en la elección del modelo de acuerdo a los criterios que en cada caso estipule para la armonización de la escena urbana.

Las alturas y modelos de los soportes se indican de modo orientativo a continuación (y en la tabla 10.1.1) según el ancho de la vía:

- a) Calles < 9-16 m. disposición unilateral o trebolillo. Altura soporte 6 – 8 m.
- b) Calles de > 16 m.: disposición pareada. $\text{Altura} = \text{Ancho de calle} / 2$
- c) Viario principal (anchura > 16 m): Columnas de fundición nodular Serie Urban de
- d) Viario normal (anchura $10 < 16$ m): Columnas de fundición nodular Serie Urban de
- e) Viario local y de urbanizaciones periféricas (ancho = 10 m.): Columnas de fundición
- f) Zonas Verdes: Columna cilíndrica de acero galvanizado en caliente de 4,5 m. de altura
- g) Calles de nueva planta con trazado no rectilíneo: Modelo de columna Serie ARCO/BC5 R3 de IEP o similar.

10.1.3. Cajas de conexión.

Se emplearán cofres para fijación a columna, accesibles por portillo registro.

10.1.4. Luminarias.

Será de marca reconocida y contarán con acreditación por laboratorio oficial. No serán de aceptación las que tengan un EFHS > 5 %. EFHS, emisión flujo hacia hemisferio superior.

10.1.5. Lámparas.

En líneas generales serán de VSAP, vapor sodio alta presión. Sin embargo se utilizarán los HHMM, halogenuros metálicos, para zonas puntuales en alumbrados de parques y jardines. Se admitirán, previa justificación, cualquier tipo de lámpara, fibra óptica o conjunto de leds para iluminación espectacular o específica.

En todos los casos sus características se ajustarán a lo dispuesto en el REBT.

10.1.6. Ahorro energético: Se podrán utilizar las tres soluciones siguientes:

- Doble circuito.
- Reactancias con doble nivel, reducción punto a punto.
- Reductor estabilizador de flujo en cabecera de instalación.

10.1.7. Cuadros de mando, protección y maniobra (CPM).

Se utilizará una envolvente común para el abono con compañía suministradora, independiente del cuadro general de distribución y mando. El armario que albergue las instalaciones contará con puertas tanto en el anverso como en el reverso. Por una de ellas se accederá a las instalaciones de enlace, para:

- seccionamiento, esquema 10 u 11, según proceda a criterio municipal., con cuba de protección,

- medida, para dos contadores trifásicos con sus correspondientes bases cc y fusibles, con cuba de protección.

Todo ello en hueco independiente. Por la otra puerta se accederá a hueco libre. Por su reverso, se dispondrán así mismo dos puertas, para alojar:

- cuadro de mando, integrado por IAM e IAD 30 mA y demás apartamentada que se detalle en esquema eléctrico.

- reductor estabilizador de flujo en cabecera.

Las características del armario cumplirán lo prescrito en REBT, ITC BT 16 y 09.

10.1.8. Canalizaciones.

Incluido en cimiento de bordillo con doble tubo PAD (Polietileno alta densidad doble capa liso-corrugado) de Ø 100 mm. embebido en prima de hormigón a 40 cms. de profundidad mínima. Arquetas de registro de soportes de dimensiones interiores de 0,40 x 0,40 x 0,50 (prof.) ml. en hormigón HM 25 20/P/IIa con 15 cms de espesor encofradas in situ, con bases de grava o ladrillo para drenaje natural. Las arquetas de cruce tendrán las siguientes dimensiones interiores: 0,60 x 0,60 x 0,70 ml. Sobre la arqueta de registro marco y tapa de fundición dúctil de 12,5 ton. (clase B) grabada con Ajuntament d'Andratx y Enllumenat Public.

10.1.9. Conductores.

Según lo establecido por el REBT, ITC BT 09.

10.2. Condiciones de recepción de la instalación de alumbrado público.

Se realizarán todas aquellas mediciones y/o operaciones tendentes a verificar el correcto funcionamiento de la instalación y de cada uno de sus componentes (caídas de tensión de acuerdo a proyecto, resistencia de la línea de tierra, aislamiento de conductores y neutro, intensidad nominal de protecciones, equilibrio entre fases, niveles de iluminación, etc.)

Será preceptiva la justificación de la legalización de la instalación ante el Servicio Territorial de Industria y Energía, a tal efecto se aportará:

- proyecto técnico final de obra,

- boletín del instalador debidamente sellado y -certificados originales, tanto de dirección facultativa como de OCA.

Se presentará llaves de todos aquellos armarios o registros de la instalación.

Se presentará informe con dossier de calidad de los ensayos efectuados y los certificados de garantía de calidad de los elementos empleados en la obra

11. RED DE TELECOMUNICACIONES

11.1. Criterios generales de implantación y diseño.

a) Los requisitos técnicos que con carácter general establezca la normativa técnica vigente y las disposiciones constructivas establecido por las empresas prestatarias de este servicio en sus Pliegos de Prescripciones Técnicas, siempre que sean compatible con los criterios municipales.

b) Todas las redes serán subterráneas.

c) Las redes de las distintas operadoras deben alojarse con carácter general sobre el mismo prisma de hormigón, con las especificaciones técnicas que resulten de los convenios que hayan establecido. Las arquetas de registro serán diferenciadas para cada operador.

d) La red de telecomunicaciones no deberá dejar ningún tipo de armario sobre viario publico

e) La ubicación de la red deberá ser en la medida de lo posible bajo acera (o bajo banda de aparcamiento).

f) Acometida: Salvo grandes edificios residenciales y grandes conjuntos de urbanizaciones no se permite la instalación de arqueta ICT sobre viario público, siendo preferible la solución en armario registrable sobre fachada de la edificación desde el exterior, o tubo pasa muros a de conexión con el RITI.

g) Todos los hormigones deberán ser > HM 20/B/20/IIa

h) Si existieran rellenos con material granular este debería se con ZA.

i) En el caso de ejecución de servicios sobre zonas urbanas consolidadas se respetará lo

expresado en el punto 18 de este documento.

11.2. Criterios de recepción de la obras de telecomunicaciones

Con carácter general se deberá presentar el plano final de obra con el replanteo acotado de todos los servicios ejecutados, los dossiers de control de calidad efectuado en obra, los certificados de las compañías operadoras garantizando la buena ejecución de la red y asumiendo la titularidad, mantenimiento y responsabilidad sobre la misma.

12. RED DE GAS

12.1. Criterios generales de implantación y diseño.

a) Los requisitos técnicos que con carácter general establezca la normativa técnica vigente y las disposiciones constructivas establecido

or las empresas prestatarias de este servicio en sus Pliegos de Prescripciones Técnicas, siempre que sean compatible con los criterios municipales.

- b) Todas las redes serán subterráneas.
- c) La red de gas no deberá dejar ningún tipo de armario sobre viario publico
- d) La ubicación de la red deberá ser en la medida de lo posible bajo acera.
- e) Si existieran rellenos con material granular este debería se con ZA.
- f) En el caso de ejecución de servicios sobre zonas urbanas consolidadas se respetará lo expresado en el punto 1.6.2

12.2. Criterios de recepción de las obras de gas

Con carácter general se deberá presentar el plano final de obra con el replanteo acotado de todos los servicios ejecutados, los dossiers de control de calidad efectuado en obra, los certificados de la compañía operadora garantizando la buena ejecución de la red y asumiendo la titularidad, mantenimiento y responsabilidad sobre la misma.

13. PAVIMENTOS

13.1. Pavimentos peatonales

13.1.1. Calidad de los materiales y clasificación de pavimentos

- a) Pavimento en casco urbano. Estará compuesto por baldosa de terrazo doble capa de 33 x 33 x 4 de 5 bandas, sin pulir, reforzado con sílice,
- b) Nuevos polígonos o PAIs. Según características de la zona se escogerá entre los siguientes modelos de pavimentos:
 - a. Adoquín de hormigón prefabricado bicapa 30 x 20 x 6 color gris
 - b. Baldosa de hormigón prefabricado bicapa de 50 x 33 x 6 color gris
 - c. Terrazo bicapa de 33 x 33 x 4, 5 bandas, color gris (idem a))
- c) Pavimentos zonas históricas: Adoquín pétreo de granito, dimensiones variables.
- d) Pavimento en rebajes para pasos peatonales: Baldosa hidráulica de 20 x 20 x 6 tipo botón rojo.
- e) Pavimento en vados de vehículos. Adoquín prefabricado de hormigón de 20 x 10 x 10 doble capa, color negro.
- f) Calidad del hormigón en soleras: HM 20/B/20/Ila.
- g) Mortero: M40a (1:6) con aditivos resinosos cuando se empleen adoquines bajo cargas rodantes de tráfico.

13.1.2. Características constructivas del paquete de firme peatonal.

- a) Base del firme peatonal: Zahorras Artificiales (ZA 25) de 20 cms. espesor, compactadas (98% Proctor Modificado valor medio; valor mín. 95 % PM)
- b) Solera de hormigón: 15 cms de HM 20 / B/20/Ila Incluir mallaza cuando vados de vehículos. Rasanteo por medio de reglas apoyadas sobre guías



a no más de 5 m. Curado intenso para corregir fisuración por retracción (cada 8-10 horas) durante 7 días.

c) Asiento y colocación: Sobre mortero en fresco de máx. 3 cms. de espesor. Enriquecido con lechada de cemento para mejorar la adherencia.

d) Juntas perfectamente selladas.

e) Los huecos de los alcorques y sus piezas delimitadoras deben dejarse sin ejecutar hasta la colocación del pavimento de modo que se replanteo definitivo evite cortes de piezas de pavimento.

13.1.3. Disposiciones constructivas de diseño de los pavimentos peatonales:

a) Colocación de las baldosas en sentido transversal a la marcha peatonal

b) Trabadas a $\frac{1}{2}$ (piezas de 30 long.) o $\frac{1}{3}$ de su longitud mayor (piezas hormigón de 50 de long.) Resistencia a flexión, Desgaste, determinación de características geométricas, absorción de agua y resistencia al impacto.

c) Pendiente transversal de acera: 2%

d) Pendiente máxima acera (por rampas o vados) < 6%, sentido marcha peatón; 2 % sentido transversal

e) Colocación pastillas de vado de peatones tipo botón hasta línea de parcela o de edificación.

f) Las rampas provocadas por vados vehículos deberán estar fuera de la banda libre de circulación peatonal. En caso contrario se deberán realizar una transición suave en la totalidad del ancho de la acera, sin sobrepasar la pendiente del 6% en ningún sentido (barbacana).

13.1.4. Condiciones de recepción de pavimentos peatonales

Nota: las condiciones b), c), d), f), g) sólo en el caso de pavimentaciones > 250 m².

a) Todos los materiales a emplear deberán recibir la conformidad municipal con carácter previo a su empleo en obra.

b) Se deberán presentar todos los certificados acreditativos de la calidad de los materiales empleados.

c) Ensayos de compactación de base de aceras: 5 densidades / 250 - 300 m². Aceptabilidad de valor medio > 98 % PM (valor mín. > 95% PM)

d) Espesor de la capa base: Mediante la realización de catas manuales 1 ud / 250 m²tons.

e) Ensayos de resistencia de hormigones de soleras (1 muestra 4 probetas / 20 m³ o 250 m²). El hormigón de soleras no deberá presentar grietas ni fisuras.

f) Espesor de la solera de hormigón: Mediante la extracción de testigos 1 ud / 500 m².

g) Piezas prefabricadas: 1 ensayo completo / 1000 m² colocados.3

- h) Tolerancia geométrica: La colocación de las piezas no debe presentar variaciones ni de cota ni de nivel apreciables a simple vista (valoradas en tramos planos con regla de 3 m).
- i) Asiento: Las piezas deberán estar perfectamente agarradas, sin presentar movimientos u oscilaciones bajo el paso de cargas.
- j) Limpias: Sin la presencia de restos de obra o suciedad.
- k) Cumpliendo todas aquellas disposiciones citadas en 13.1.2. y 13.1.3.

13.2. Pavimentos de calzadas

13.2.1. Propuestas de Diseño de Paquetes de firmes

En líneas generales, se deberá cumplir la instrucción de firmes 6.1 IC y 6.2 IC, para el dimensionado de paquetes de firmes flexibles y rígidos. Será requisito necesario la valoración de la solicitud del firme durante la fase de ejecución de obras de la misma urbanización y la edificación adyacentes.

Salvo circunstancias particulares los firmes en zonas urbanas serán flexibles formados por mezclas bituminosas (MB) en caliente o aglomerados asfálticos. De modo indicativo se recomiendan los siguientes paquetes de firmes:

- a) Vías arteriales, Rondas municipales (gran incidencia del tráfico pesado $V_p > 250$ diarios y de tránsito externo): Mezcla Bituminosa (MB) 25 cms (10 G20 + 9 S20 + 6 S12 porfídico.) + Base ZA 25 cms + Subbase ZA huso 40 de 25 cms + E3 (calidad de la explotación)
- b) Ejes estructurales de Planes parciales (incidencia de tráfico de tráfico pesado pequeña $V_p > 50$; Viario principal de sectores residenciales de mas de 500 viv.): MB 22 cms (9 G20 + 7 S20 + 6 S12 porfídico.) + Base ZA 25 cms + Subbase ZA huso 40 de 25 cms + E3 (exp.)
- c) Calles colectoras / tráfico tránsito medio (incidencia de tráfico pesado ocasional $V_p < 50$ o sectores residenciales de 100 a 500 viv; tráfico de tránsito escaso): MB 16 cms (10 S20 + 6 S12 porfídico.) + Base ZA 25 cms + Subbase ZA huso 40 de 25 cms + E3 (exp.)
- d) Vías locales o secundarias / tráfico bajo: MB 12 cms (7 G20 + 5 S12 porfídico.) + Base ZA huso 40 de 25 cms + E3 (exp.)
- e) Refuerzos: Se deberá diagnosticar el estado previo de cara a su mantenimiento y refuerzo o su reconstitución.
- f) Firmes de hormigón: Se deberá justificar debidamente su dimensionamiento. Principalmente adecuado para viales mixtos peatonales y de tráfico rodado.



13.2.2. Condiciones de recepción de los pavimentos de calzadas.

Además de lo dispuesto en reglamentos e instrucciones técnicas se hace especial hincapié en el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Calidad de materiales en la subbase y base. ZA (40), desgaste < 35, No plástico, EA > 30, MO = 0
 - b) Compactación Subbase y base: 100 % PM (valor medio); 98 % PM (valor mínimo); Control: 5 densidades / 100 ton.
 - c) Replanteo Subbase y base: Tolerancia geométrica firmes: Base +/- 2 cms; Aglomerados: +/- 1 cm.
 - d) Calidad material Aglomerado bituminoso: Ensayo Marshall completo (1 ud./1000 tons o fracción). Valores de aceptación Estab. > 1000 kp.; Deformación Marshall. < 3mm; Betún 3,5-5%; Granulometría áridos, filler, porcentajes huecos - PG3; Desgaste Ángeles < 25; EA > 45; Caras de fractura 100%; filler/betún 1,3
 - e) Espesores y densidad aparente: Control por extracción de testigos (3 testigos/100 tons.).
- Aceptabilidad Valor medio > Espesor teórico de proyecto; Valor mín. > 90 % esp. teórico.
- f) No se deberá dejar ningún punto bajo en el que se puedan formar estancamiento de agua.

13.3. Pavimentos de la banda de aparcamiento:

13.3.1. Disposiciones constructiva de la banda de aparcamiento.

Pendiente transversal al 2% sacando las aguas hacia la rigola. Se remata sobre una rigola de hormigón prefabricado tipo: sólido vibro prensado bicapa, dimensiones 400 x 200 x 100 mm.

Firme: En líneas generales se ejecutará sobre la base de ZA de 25 cms. de espesor. Por encima una solera de hormigón HM 20/B/20/Ila. de 20 cms. de espesor, con juntas cada 5-6 m. (1 plaza de aparcamiento). Textura cepillada, estriada, árido lavado (con producto disolvente), fratasada, impresa, etc.

La banda de aparcamiento debe rematarse contra la rigola. Esta debe quedar en su totalidad dentro de la sección teórica de la banda de aparcamiento y fuera de la calzada.

13.3.2. Condiciones de recepción del pavimento de aparcamiento

- a) La calidad de la rigola deberá recibir la conformidad municipal con carácter previo a su empleo en obra.
- b) Se deberán presentar todos los certificados acreditativos de la calidad de los materiales empleados.
- c) Ensayos de compactación de base de banda de aparcamiento: 5 densidades / 500 m².

Aceptabilidad de valor medio > 100 % PM (valor mín. > 98% PM)

- d) Ensayos de resistencia de hormigones de soleras (1 muestra 4 probetas / 25 m³ o fracción).
- e) Piezas prefabricadas: 1 ensayo completo / 1000 m. colocados.4 o fracción.

14. MOBILIARIO URBANO.

Todos los modelos aquí citados son orientativos cara a los requisitos formales y funcionales que se precisan. No obstante se pueden ofrecer otras alternativas que iguallen o mejoren las características de los modelos estándares.

La elección de mobiliario urbano para entornos particulares requerirá del mismo modo estudio particular y consensuado con los Servicios Técnicos municipales.

Todos los requisitos de emplazamiento y diseño del mobiliario deberán respetar los criterios de buena práctica de eliminación de barreras urbanísticas.

14.1. Bancos: Requisitos funcionales. Asiento y respaldo ergonómico de lamas (canto mínimo 4 cms) de madera tratada para resistir la intemperie, no barnizada. Certificada FSC. Asiento horizontal de altura > 40 cms del plano del suelo. Reposabrazos y estructura de fundición. Longitud = 180 cms. Similar a Modelo Brisa de Urbes 21. Anclaje con pernos sobre por prisma de hormigón HM 15/P/40/I, de dimensiones 0,5 x 0,3 x 0,3 ml. Dotación orientativa (en función del diseño urbano) La mayor de la que resulta de los siguientes criterios: 1 banco / 5 viviendas; 1 banco / 300 m² parque y jardín; 1 banco / 150 ml. de vial.

14.2. Papeleras: Capacidad > 50 l. Cesta volcable hacia el exterior con eje de abatimiento a 50-60 cms. Con tapa cubos. Con sistema de bloqueo sin llave. Con escudo del casco municipal serigrafiado. Anclaje por 4 pernos sobre pavimento (h> 10 ms). Ubicación: Cercana a intersecciones y equipamientos urbanos (entradas/salidas), y junto a bancos. Dotación orientativa: La mayor que resulte de los siguientes criterios: 2 uds. papeleras / intersección + 1 ud. papeleras / banco + 1 ud. / 75 ml. de vial; 1 ud. Papeleras / 4 viviendas.

14.3. Señalización indicativa de los nombre de calles y barrios. De modo general todas las intersecciones se deberán señalizar con postes indicadores de los nombres de las calles con la dotación de 2 postes de doble banderola por intersección. Se ajustarán a los modelos municipales y la armonización del entorno urbano.

14.4. Dispensadores de bolsas para recogida de excrementos caninos. Colocados sobre poste cilíndrico galvanizado con señalización indicativa. Dotación orientativa: 2 uds./ intersección + 1 ud. / 1000 m² de zona verde. Ubicación visible, bien iluminada y exenta de otros elementos de mobiliario urbano. Preferiblemente sobre zonas pavimentadas o paseos no térreos.

14.7. Alcorques: Similar a B Taultat de Fundición Dúctil Benito o similar. En todos los alcorques de nuevos polígonos urbanizados.

14.9. Contenedores de basuras.

En los nuevos desarrollos con tipologías edificatorias de densidad media/alta, se deberán instalar contenedores soterrados, bajo la banda de aparcamiento, Similar a suministrados por casa Edni Equinord, en conjuntos de 6 Uds. (3 contenedores de doméstico – 1 de ellos con buzón grande, y 3 contenedores de selectiva). En principio se deberán ubicar en puntos de máxima accesibilidad.

En casco urbano, se ubicarán contenedores de basura doméstica verdes de 1100 L. en superficie con abrazaderas de acero inox, colocado sobre bordillo

Dotación: 1 contedor doméstico / 30 viviendas o fracción; 1 contenedor de selectivo (envases, vidrio, papel) / 60 viviendas o fracción; Usos especiales requerirán aumento de aquellos contenedores apropiado al tipo de residuo generado.

14.10. Señalética urbana. Mupis y carteles indicativos de las calles. Dotación señales: con carácter general en un cruce se deberán señalar dos esquinas con doble cartel cada una. Dotación mupis: 1 mupis por cada 100 viviendas o 10.000 m² de viario.

Modelo de soporte de señal indicativa del nombre de la calle: Poste de ø 70 mm y 2,40 mts de altura libre (0.50 mts. empotrados) de acero galvanizado con placa de 500 x 330 mm. de plancha de aluminio doble cara, incluso tapa de poste superior o embellecedor sencillo, similar a línea Calle Europa de Akra Señal o Vial.

14.11. Mobiliario de área de juego infantil: Columpios, toboganes, torres, plataformas, redes, muelles balancines, rampas, puentes, casas, castillos, mesas, asientos, laberintos, pirámides, elementos de movimiento, equilibrio, destreza, escalada, etc. Entre los elementos propuestos se valorará la variedad, calidad, mejor mantenimiento, seguridad y aspectos lúdicos de los mismos.

Ver criterios de ordenación de zonas verdes e implantación de juegos infantiles en el punto 17.6.5, de este documento.

14.12. OTROS ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO.



El Ayuntamiento a través de sus Servicios Municipales podrá exigir la instalación de otros elementos de mobiliario urbano tales como marquesinas, “mupis”, kioscos-casetas, fuentes, pérgolas, conjuntos estructurales, postes o elementos portantes del alumbrado de fiestas, etc. o de acuerdo a los características propias de diseño urbano del ámbito y de acuerdo a los nuevos estándares de calidad dominantes en los nuevos sectores de desarrollo urbano.

15. SEÑALIZACION

15.1. Señalización horizontal

15.1.1. - Dosificaciones: Se debe aplicar como mínimo las siguientes cantidades de pintura por metro cuadrado:

Tipo de pintura: Dosificación

Pintura acrílica o similar tipo ciudad, aplicación automática 0,720 kg/m²

Pintura acrílica o similar, aplicación semi-automática 0,920 kg/m²

Plástico dos componentes en frío sobre asfalto, adoquín o similares 3,000 kg/m²

Dos componentes en frío sobre asfalto drenante o pavimento fresado 4,000 kg/m²

15.1.2. Aplicabilidad:

Zonas dotadas de alumbrado público: sin cristobalita.

Marcaje lineal de ejes y bandas, baja intensidad de tráfico, pequeñas unidades de ejecución: Pintura acrílica con/sin cristobalita M 72 en premezclado al 25 % en dotación.

Media – Alta intensidad y grandes planes parciales: Se empleará Plástico en frío con

dos componentes con cristobalita M 1 en premezclado al 25 % de dotación.

Simbología (flechas, pasos de cebra, etc.): Plástico en frío con dos componentes con/sin cristobalita M 1 en premezclado al 25 % de dotación.

15.2. Señalización vertical: Sobre soportes cilíndricos circulares de aluminio de 60 mm de diámetro, con tapa superior de pvc y empotrados 30 cms en pavimento. Rectos o curvos en banderola cuando las aceras sean < 1,50 m. (casco consolidado)

15.3. Balizamiento: Se balizará todos aquellos ejes de gran densidad de tráfico o intersecciones de cierta intensidad, habitualmente mediante la implantación de hitos reflexivos delimitadores.

En las aproximaciones a rotondas urbanas se instalarán iluminación de leds en cascada, tanto sobre la propia rotonda como en los pasos de cebra perimetrales, para mejora de la seguridad.

16. RIEGO, JARDINERIA



En este capítulo se establecen una serie de criterios generales, que dada la especificidad de la materia podrá presentar variaciones, aunque todas deberán estar justificadas en el contexto general del proyecto de jardinería.

16.1. Características generales de los árboles, plantas y su plantación

Se favorecerá la diversidad arbórea, utilizando preferiblemente especies mediterráneas, subtropicales o de buena adecuación climática al entorno municipal, de bajo consumo de agua y tolerantes al riego de salinidad moderada.

16.1.1. Marcos de plantación: Copa estrecha (menos 4 m ancho) – Marco de plantación recomendado 4-6 m; Copa mediana (entre 4 y 6 m ancho) – Marco de plantación recomendado 6-8 m; Copa grande (más 6 m ancho) – Marco de plantación recomendado 8-12 m.

16.1.2. Alcorques: Alcorques preferiblemente cuadrados, de no menos de 800 x 800 mm libres (se aconseja de 1 m²). Alcorques formados por sólido prefabricado de hormigón sección 20 x 10, canto interior romo, preferiblemente de una sola pieza por lateral (similar a Rialto). La profundidad excavada para el hueco del árbol > 1 m o superior a 2 veces el diámetro del cepellón o contenedor. Dicho hoyo se limpiará previamente a la plantación de posibles restos de escombros o residuos.

16.1.3. Tierra vegetal: Se aportará al menos 1 m³ de nueva tierra fértil, libre de elementos gruesos (escombros, etc.). Las tierras vegetales empleadas cumplirán en sus características químicas y granulométricas las siguientes condiciones: Ph de 6 a 7,5; Contenido en carbonato cálcico total < 2%; Ausencia de metales pesados; Conductividad inferior a 1 milimhos/cm; Granulometría: Mínimo 50% de arena-Máximo 25% de arcilla-Máximo 25% de limo-Ausencia de elementos superiores a 1 cm.

Para garantizar el contenido en materia orgánica, la tierra vegetal a utilizar será enmendada con un 20% de compost maduro de origen vegetal, mantillo o similar, libre de semillas de malas hierbas con una riqueza mínima de un 45% en materia orgánica.

16.1.4. Árboles entutorados: tutor de 6 cms de diámetro de madera tratada en autoclave, y con altura superior sobre la cruceta del árbol. El material de sujeción será ancho y flexible para evitar marcas sobre el árbol. Si el árbol se encuentra sobre la banda de aparcamiento se deberá reforzar su protección a través de un tutor triple, y se deberán evitar la colisión de los vehículos mediante alguna solución constructiva (alcorques grandes, bolardos, detector de presencia del alcorque, etc).

El tutor y el elemento de sujeción se colocarán de manera que en ningún caso, el tutor esté en contacto con la madera del tronco.

16.1.5. Suministro de Árboles y plantas: El calibre normal a utilizar será de 16-18 cm (mín. 14-16 cm) a 1 m. del cuello de la raíz, con eje completo, y con crucetas a más de 1.80 – 2.00 m de altura.



Suministradas en contenedor (o en cepellón si esto no fuera posible); se rechazarán los ejemplares con las raíces espirilizadas. El suministro y colocación del árbol se realizará lo antes posible. Tras la plantación se realizará un riego abundante mediante cuba o manguera conectada a boca de riego, con un mínimo de 70-100 l por ejemplar.

16.1.6. Las plantas suministradas tendrán desarrollo normal y estarán bien conformadas, sin síntomas de raquitismo, plaga o enfermedad y sin heridas. El sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis o carencias de oligoelementos.

16.1.7. Cubre alcorques. En zonas de media - alta densidad circulatoria. Deben ser permeables, durables y de bajo mantenimiento. Hueco mínimo árbol de 0,5 m diámetro. Sobre al menos 5 cms de cama de grava gruesa.

16.2. Características del sistema de riego

Todo proyecto de creación de zona ajardinada o implantación de arbolado viario incluirá el cálculo de necesidades de riego en función de especies elegidas, condiciones climáticas y edáficas. Estas instalaciones de deben prever el máximo nivel de automatización, a fin de optimizar y racionalizar el gasto hídrico.

16.2.1. Conducciones y accesorios.

La red de riego será con tubería exclusiva de polietileno de baja densidad, aptas para uso alimentario (según norma UNE 53.131), de 10 atmósferas y diámetros de 20 a 50 mm, según caudales. Discurrirá a una profundidad mínima de 40 cm desde la superficie del pavimento. Dicha tubería deberá ir dentro de un tubo funda de 80 mm. de PEAD de doble capa corrugado. La red de distribución dispondrá de una válvula de compuerta y un contador de forma que permita registrar el agua utilizada.

Los elementos singulares (uniones de los tubos, codos, manguitos) se realizarán mediante accesorios de latón.

Las arquetas prefabricadas de dimensión mínima 40 x 40, las tapas de fundición. Los armarios para la instalación de los centros de mando deberán ser de fábrica.

16.2.2. Tipos: adecuados a la vegetación a regar:

.Praderas de césped: Se instalarán sistemas de riego por aspersión o difusión automatizados. Tanto los aspersores (llevarán filtro superior y muelle retráctil) como los difusores serán emergentes. No emergerán más de 10 cm., siendo los aspersores de turbina.

.. Masas de arbustivas y tapizantes, macizos de flor, zonas irregulares, setos, borduras y zonas con

desnivel se implantará riego localizado automatizado, mediante tubería de polietileno continua integrada con goteros autocompensantes y autolimpiantes en caso de estar enterrados. Los elementos de riego



(tuberías, goteros, etc.) estarán enterrados para evitar roturas por vandalismo, salvo en zonas con difícil acceso peatonal.

.. Alineaciones de árboles: En calles se implantará el sistema de riego localizado automatizado, mediante la instalación de tubería de Polietileno a lo largo de la acera y bajo las baldosas de ésta, y a la altura de cada alcorque un microtubo emisor que proporcione el riego al árbol o goteros autocompensantes y autolimpiables alrededor del árbol.

.. Bocas de riego, distanciadas en zonas verdes a 100 m con el fin de poder suplir el riego en caso de averías o de condiciones meteorológicas extremas.

16.2.3. Automatismos y centros de mando.

Los centros de mando se situarán en armarios en superficie resistentes a la climatología. Emplazados donde se vean los aspersores sin que el agua salpique directamente sobre él. En dichos centros existirá una llave de compuerta para el corte de suministro de la red de riego. Los automatismos, en todo caso, contemplarán un sistema de electro-válvulas autónomo para consola de programación con el número de estaciones adecuadas para los sectores a regar. Los programadores serán Marca TORO o similar.

En el caso de alineaciones, o riegos en 1 solo sector y dificultades de acometida eléctrica, se instalarán programadores autónomos con alimentación por pilas marca GALCON o similar. En dichos casos el centro de mando podrá ubicarse en una arqueta.

16.3. Sobre el mantenimiento de las obras de jardinería. El promotor de la obra tendrá la obligación de mantener en perfecto estado de conservación las zonas verdes o alineaciones ejecutadas hasta que haya vencido el período de garantía tras la recepción provisional. Para ello deberá realizar las siguientes tareas mínimas:

16.3.1. En caso de reposiciones realizadas durante el periodo de garantía, estas deberán comunicarse a los Servicios Técnicos Municipales, prorrogándose la garantía sobre esos elementos por el mismo periodo de garantía original.

16.3.2. Tareas típicas:

Árboles perennifolios: Una poda anual de formación o mantenimiento, en su caso dos aplicaciones de abono complejo con los 3 macro elementos con mínimo 200 gr. por árbol - Un entrecavado mensual - Una aplicación anual de insecticidas y fungicidas

Árboles caducifolios: Una poda anual de formación o mantenimiento, en su caso - Dos aplicaciones de abono complejo con 200 gr. por árbol - Un entrecavado mensual - Una aplicación anual de insecticidas y fungicidas

Setos: Dos recortes de formación al año - Una limpieza mensual de hierba - Cuatro aplicaciones de insecticida y fungicidas - Cuatro abonados con 50 grs. por metro lineal



Arbustos y planta de flor: Un tratamiento mensual entrecava, escarda y limpieza - Poda y recortes necesarios para adquirir o conservar su forma natural o favorecer la floración, con frecuencia según la especie. Dos aplicaciones de abono complejo con 25 gr. por unidad. Cuatro aplicaciones de insecticidas y funguicidas, tres limpiezas semanales con medios manuales del conjunto de las zonas ajardinadas – Macizos, parterres, alcorques, praderas de césped, etc. (lunes, viernes y miércoles o víspera de festivos)

16.3.3. La vigilancia del estado fitosanitario de la jardinería, y la adopción de las medidas correctoras pertinentes, en caso que sea necesario

16.3.4. Riego: utilizando la red ejecutada y el refuerzo mediante camión cuba o mangueras en caso de necesidades puntuales o por condiciones meteorológicas extremas adversas.

16.3.5. Mantenimiento y reparación de la red de riego: Vigilancia y reparación de averías, limpiezas, etc. reposición o sustitución de elementos averiados o defectuosos.

16.3.6. Limpieza de zonas ajardinadas: Comprende la limpieza de alcorques, praderas de césped, parterres, macizos de arbustivas, etc., con la frecuencia establecida en el punto tareas típicas (15.5)

16.3.7. Reposición de marras: Consiste en la nueva plantación de árboles y arbustos y planta de flor que haya muerto o presente un aspecto muy deficiente, durante el periodo de garantía.

16.3.8. Resembrado de céspedes: Cuando se observen claros o calvas, se realizará una resiembra con la misma mezcla de semillas de la plantación original.

16.4. Condiciones de recepción de la jardinería

Los Servicios Técnicos Municipales, y el concesionario de la explotación comprobarán los criterios mínimos y el estado general de las plantas, previamente a la plantación. Sin la aceptación expresa de las unidades o plantas, no se podrá llevar a cabo su plantación.

La observación de todas las condiciones expresadas en este apartado.

17. CRITERIOS DE DISEÑO DEL VIARIO URBANO

17.1. Secciones tipo del viario.

Serán variables y adaptadas a las establecidas en la ordenación del NNSS. Seguirán además los siguientes criterios generales:

17.1.1. Aceras > 2,0 m. (mínimo absoluto 1,5 m.); > 3 m. (estándar con implantación de arbolado)

17.1.2. Calzadas: Se preferirán las calles unidireccionales a las de doble sentido. Salvo en viales de gran capacidad de tráfico, el vial tipo tiene un único sentido y carril de circulación.

.. 3,5 m. de ancho calzada simple

.. 6,5 m. de ancho calzada doble (estándar) – (6,00 m. mínimo)

.. 7,0 m. de ancho calzada doble tipo ronda.

.. 4,5 ancho mínimo entre bordillos enfrentados

17.1.3. Banda de aparcamiento (ver punto 17.3)

17.1.4. Carril bici. En todas los viales, salvo en los de carácter de acceso residencial o muy local. Sección de 1,0 a 2,5 m. según importancia del viario.

17.1.5. Banda vegetal. Todas las aceras deberán contar con arbolado en viario. Cuando la acera sea < a 2,50 m. el arbolado se colocará sobre la banda de aparcamiento según detalle, intercalado cada 11 ml libres (mínimo 10 mts.).

17.1.6. Medianas. En el caso de tráficos intensos, como refugio de peatones, elemento de seguridad de tráfico, ornato o elemento para realizar los giros a la izquierda. Pueden ser de anchuras muy variables, si bien no deben ser de menos de 1,50 ml (mínimo absoluto 1,00 m), y de forma general se encontrarán siempre ajardinadas.

17.1.7. Grandes bulevares centrales. En principio se prefiere la disposición asimétrica de estos jardines, adosándolos a uno de los lados de la calle para dotarles de mayor calidad ambiental (y no estar rodeados por el tráfico intenso). El tránsito rodado por el lateral de la zona verde se resuelve a través de viarios de acceso de tránsito mixto.

17.1.8. Rotondas: Salvo intersecciones simples de viales unidireccionales de un solo carril, se deberán resolver todas las intersecciones con tráfico de intensidad media-alta con rotondas de tipos y dimensiones variables (ajardinadas, con fuente, balizadas, pisables, miniglorietas, etc.).

17.2. Trazado del viario

17.2.1. Pendientes longitudinales.

Las del viario no deben ser nunca menores del 0,8 %, para asegurar la correcta renabilidad superficial del mismo. En líneas generales, los acuerdos cóncavos entre alineaciones distintas se producirán sobre las intersecciones.

17.2.2. Pendientes transversales.

17.2.2.1. Bombeo a dos aguas: en el caso de viales sensiblemente paralelos a la línea de máxima pendiente, o similares, la calzada deberá tener bombeo transversal al 2%.

17.2.2.2. Perfil a un agua: En el caso de viales paralelos a las curvas de nivel, la pendiente transversal del vial se alineará con las pendientes longitudinales de las calles sobre las que se acometa, es decir tendrá la misma caída que la línea de máxima pendiente del terreno. En estos casos la pendiente máxima será entre el 1 y el 1,5 %.

17.2.2.3. Aceras y bandas de aparcamiento siempre presentarán un 2% (mínimo absoluto del 1,5 %) de desagüe hacia las rigolas.

17.2.3. Trazado en planta.



Los radios de giro formados por los bordillos en las intersecciones deberán en líneas generales ser de 10 m. (15 m. en viario principal). En caso de no poder respetar esta condición el mínimo absoluto lo marca el radio de giro de un camión de 3 ejes equivalente al de recogida de RSU (radio de giro de 8 metros, con un metro de sobre ancho).

17.3. Vados de aparcamiento

Dicho vado precisa de concesión municipal independiente del informe favorable del Anexo. Sin perjuicio de esta concesión se proporcionan una serie de características constructivas a modo de información orientativa que deberán ser plasmadas en los planos de pavimentaciones, en el caso que se pretenda solicitar dicha concesión.

17.3.1. En casco urbano consolidado: En el caso de tratarse de garaje comunitario de 5 o más plazas y exista banda de aparcamiento se realizará con saliente sobre banda de aparcamiento, se realizará en la misma acera, con pavimento adoquín, con pendiente transversal máxima del 6 % (barbacanas) y pinto del bordillo 5 cm. En el caso de existir alcorques, todo el desarrollo de la rampa se ejecutará sobre esta banda sin afectar a la banda de circulación peatonal.

17.3.2. En urbanizaciones con tipología de viviendas unifamiliares. El vado se realizará con el mismo pavimento que el resto de la acera, con pendiente transversal máxima de 2%, longitudinal (barbacanas) del 6 % y pinto del bordillo 5 cm. En el caso de existir banda de mobiliario o de alcorques, todo el desarrollo de la rampa se ejecutará en ésta banda.

17.4. El espacio aparcamiento.

El aparcamiento resulta una necesidad indiscutible en toda urbanización, si bien es uno de los elementos más distorsionadores de la escena urbana, por su carácter permanente y consumidor de espacio de vial. En líneas generales se debe estudiar como integrar este espacio con vegetación o mobiliario urbano para ordenar y mejorar su presencia.

En zonas comerciales se deben prever zonas de carga y descarga, y mejores dotaciones para facilitar el acceso con vehículo motorizado.

17.4.1. Tipos y dimensiones

Existen dos tipos de aparcamientos en vía pública, cuyas dimensiones se ajustarán a las siguientes cifras:

Sección en cordón: 2,25 m. (entre 2,00 m. mínimo absoluto hasta 2,50 m.)

Sección en batería: 5,00 ml. - a 45º preferiblemente. (entre 4,50 m. mínimo absoluto hasta 6,50 m.-zonas comerciales) En este caso prever sobre ancho en calzada (+1,50 a 2,50 ml.) para maniobra de desaparcamiento. Solo se debe emplear en caso de calles de baja densidad de tráfico y ámbito residencial.

Ajardinamiento y ordenación: En el caso de aceras de < 2,50 m. se colocará el arbolado sobre esta banda de aparcamiento con 1 ó 2 árboles intercalados cada dos plazas de aparcamiento (12 m. mínimo libres), de

acuerdo a la escena urbana y un equilibrado reparto de arboles entre esquinas

17.5. Eliminación de barreras arquitectónicas y accesibilidad

17.5.1. Disposiciones generales

Se deberá cumplir todo lo vigente en la legislación vigente sobre eliminación de barreras arquitectónicas. Se hace especial hincapié en lo siguiente:

Las rampas de rebajes peatonales no deberán presentar más de un 6%. La pendiente transversal de acera será del 2%. Los rebajes peatonales estarán perfectamente enrasados con el pavimento de calzada. La banda de circulación libre sobre acera siempre será superior a 1,50 ml libres. Sobre esta banda no se colocarán ningún tipo de mobiliario, ni de obstáculos.

Los rebajes de vehículos no deberán afectar a la rasante de la bandas de circulación libre, salvo en el caso de aceras consolidadas muy estrechas en las que se habiliten barbacanas con pendientes longitudinales de conexión entre 3-4%. Siempre que un paso peatonal deberá ocupar la banda de aparcamiento cuando exista mediante la creación de salientes (u orejetas) según los detalles adjuntos de vados.

En las bandas de aparcamientos se destinará hasta el 5 % para el parking de minusválidos. Los emplazamientos de los mismos serán próximos a los cruces, esquinas o entradas o salidas de los equipamientos urbanos.

Todos los equipos de semaforización estarán equipados con sonido para invidentes.

Pavimentos: Los pavimentos no deberán deslizar ni provocar caídas cuando estén mojados. Los pasos de peatones estarán provistos de pavimentos tipo botón.

Opcionalmente en pasos peatonales de gran densidad los pavimentos podrán estar ejecutados con pavimentos de adoquín bicapa, 10 x 20 x 20 de hormigón prefabricado. Bicolores (rojo-blanco) de 5,0 – 6,0 ml de ancho, asentado sobre morteros y una solera de 20 cms. de espesor de HM 20/B/20/IIa.

17.5.2. Pasos peatonales:

Los pasos peatonales deben con carácter general aproximarse a las esquinas donde se encuentran los itinerarios probables. El paso de peatones deben ocupar la banda de aparcamiento (si existe) respetando la condición que no se produzca un estrangulamiento mayor de 4,50 m. (ver detalles siguientes).

Viales < 15 m. sección. Se deben ubicar sobre las esquinas, de modo que se produzcan sobre el mismo los dos cruces (ver detalle nº 10.1 y 10.2).



Ajuntament d'Andratx

Illes Balears

Viales > 15 m. sección. El eje del paso de peatones podrán retranquearse un máximo de 5 m. respecto del eje del itinerario peatonal en las aceras, y siempre que las aceras > a 4 m.

17.6. Calmado de tráfico

Son todos los elementos pasivos que tienen por objetivo, reducir o adecuar la velocidad de los vehículos a motor por los viales urbanos, que aumentan su capacidad, y que mejoran la seguridad de los viandantes frente posibles atropellamientos. Se ubicarán siempre en zona residencial de baja densidad cuando existan rectas de más de 100 m. entre intersecciones. Deben resolver convenientemente las barreras de tipo urbanístico. Se proponen los siguientes tipos:

17.6.1. Resaltos o ralentizadores de velocidad: Trapezoidales de 10 cms. de altura. Plataforma superior de 4 m. de longitud. Pendiente de la rampa para 40 km/h 4 % (2,00 m. de transición); para 30 km/h 10% y (1,50 metro de transición). Pintados en bandas y triángulos de 50 cms. de rojo y blanco. No se deben ubicar sobre pasos de cebra para evitar la creación de barreras.

17.6.2. Pavimentos con texturas diferenciadas. Principalmente rugosos (adoquines, hormigones texturizados) o no uniformes.

17.6.3. Bandas transversales. Ejecutadas con asfalto rugoso de 0,5 m de sección, en series de 3 uds., a 75 cms. de ínter distancia, y encajadas sobre capa de rodadura. Posibilidad de bandas tipo resalto de 5 cms. tipo similar a "3M" en zonas no sensibles al ruido.

17.6.4. Estrechamientos de la calzada. Únicamente en las zonas residenciales, mediante la creación de salientes sobre los pasos de cebra.

17.6.5. Almohadillados. Elevación parcial de la calzada, cuando la única solución de drenaje sea la superficial sobre rigola. De ejecución similar a los pasos elevados.

17.6.6. Intersecciones (mini glorietas preferiblemente) tratadas y señalizadas.

17.6.7. Utilización de aparcamiento (cordón o batería) como elemento de templado de tráfico.

17.7. Criterios generales de diseño de zonas verdes

Si bien debe existir variedad de zonas, con caracteres distintos, en líneas generales las zonas verdes albergan los siguientes elementos: Ordenación y distribución de superficies, espacios y actividades, pavimentos, mobiliario, iluminación, vegetación y sistemas de riego.

17.7.1. Actividades zonas verdes:

17.7.1.1. Zonas de paseo. Deben ser franjas destinadas a la circulación peatonal, sin barreras urbanísticas. Dichas bandas deben servir a la circulación de los vehículos de mantenimiento de jardines municipales (ancho mínimo 4 m.)

17.7.2. Vegetación.



17.7.2.1. Se deberá primar los tres niveles o estratos: Arbóreo, arbustivo y herbáceo.

17.7.2.2. Se favorecerá la diversidad arbórea, utilizando preferiblemente especies mediterráneas.

17.7.2.3. Se utilizarán especies arbóreas y arbustivas cuya expresividad plástica tenga interés por uno de los siguientes aspectos: forma general, ramaje, corteza, forma y tamaño de las hojas, variación cromática de las hojas en otoño, intensidad cromática de la floración, intensidad cromática del fruto, y fructificación.

17.7.2.4. En el diseño jardinístico se tendrá muy en cuenta la utilidad y funcionalidad de las especies, así como la resistencia al medio; en particular la resistencia a la contaminación, vandalismo, bajo mantenimiento ornamental, etc.

17.7.3. Pavimentos.

Según el ámbito de implantación de los mismos, se preferirán los pavimentos blandos a los duros, los de aspecto rustico a los urbanos, los de menor y mejor mantenimiento, los mas durables, y los pavimentos de tipo poroso para permitir infiltraciones en el subsuelo.

17.7.4. Alumbrado.

Según el ámbito y características de diseño, la iluminación de parques deberá realizarse con soportes de baja altura, y luminarias de HHMM, y demás condiciones según se dispone en el punto 10. Preferiblemente los entornos muy vegetales dispondrán de alumbrado ambiental a través de otras disposiciones o alternativas que resalte su aspecto a través de iluminación por balizas (antivandálicas), iluminación indirecta, torres centrales, etc.

17.7.5. Mobiliario y Vallados.

Los criterios de implantación y dotación según a lo expuesto en el punto 14 de mobiliario urbano. Todas las zonas verdes deberán disponer de fuentes de agua potable y discrecionalmente se podrá exigir la implantación de cerramientos o recintos para la vigilancia y protección de las zonas verdes.

17.7.6. Acreditación de calidad de diseño

Se exigirá estudio paisajístico firmado por técnico competente en la materia. Los criterios de diseño deberán ser consensuados con técnicos municipales, siguiendo los criterios anteriores y todos aquellos que se estimen convenientes.

17.8. Criterios de diseño de áreas de juegos infantiles

En función de la urbanización y su volumen de obra deberán crearse áreas infantiles para distintas edades (2-5 años; 6-10 años; deportivo-juveniles)

17.8.1. Disposición y ubicación. Las zonas de juegos infantiles deben estar ajardinadas de manera que se tenga el mayor soleamiento en



invierno y el mínimo en verano, a través de la obstrucción solar provocada por edificios y arbolado.

17.8.2. Pavimentos: El equipamiento destinado a áreas infantiles se ubicará preferiblemente sobre parterres naturales de zahorra artificial (espesor de 20 cms), con albero compactado tipo la Nucia con el espesor mínimo de 5 cms. En entornos de una configuración urbana dura (tipo plaza) se deberá instalar pavimentos coloreados de caucho continuo o por baldosas de caucho reciclado de dimensiones similares a 500 x 500 x 40.

17.8.3. Recintos. Todas las áreas infantiles deberá estar protegidas por un valla de madera opaca de altura $50 < h < 100$ cms de altura. Dicho recinto debe estar cimentado y ser resistente al vandalismo urbano. También se puede ejecutar un murete de hormigón en armado de 60 cms de alzado (con 40 vistos), y 20 de espesor. Sobre éste se coloca una tabla de madera atornillada, con cantos romos de más de 5 cms de espesor, y fijada mediante tornillos al murete. La entrada en todos los casos debe ser mediante puerta batiente con resorte y que no represente una barrera arquitectónica.

17.8.4. Areneros: Cuando procedan se podrán ejecutar protegidos por maderas perimetrales de 20 cms. de alzado sobre el pavimentos del área infantil. La rasante del arenero deberá quedar por debajo del nivel de de la superficie circundante. Las dimensiones mínimas son de 4,0 x 4,0 ml, pudiendo adoptar formar diferentes. La arena deberá ser de "tipo Playa" o similar que no deje finos ni suciedad de polvo al tocarla o se admite también garbancillo de 2-3 mm. El espesor de esta cama debe ser de al menos 40 cms.

17.8.5. Elementos de juegos infantiles: Columpios, toboganes, torres, plataformas, redes, muelles balancines, rampas, puentes, casas, castillos, mesas, asientos, laberintos, pirámides, elementos de movimiento, equilibrio, destreza, escalada, etc. Entre los elementos propuestos se valorará la variedad, calidad, mejor mantenimiento, seguridad y aspectos lúdicos de los mismos. Similares a los ofrecidos por las casas Barcelona Diseny Urbá (BDU) – Richter Spielgeräte GmbH o Hags Swelek SA, Lappset, Mobipark, etc.

18. CONTROL DE CALIDAD

Cadencia de ensayos y ratios mínimos de calidad a llevar a cabo en las obras de urbanización:

A. DENSIDADES DE COMPACTACIÓN DE EXPLANADA

- Cada 500 m² de tongada:

o 1 proctor modificado UNE 103.501.

o 3 ensayo de densidad "in situ" ASTM D-3017.

o 3 ensayo de humedad "in situ" ASTM D-2922.

B. CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO Y ELEMENTOS SINGULARES. RELLENO DE ZANJAS

- Cada 500 ml de tubería recibida:
 - o 1 ensayo de aplastamiento UNE 127 010
 - o 1 ensayo de estanqueidad UNE 127 010
- Cada 500 ml de tubería instalada:
 - o 1 ensayo de estanqueidad
- Cada 25 m3 de hormigón de asiento:
 - o 1 Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado refrendado y rotura de 2 probetas a 7 días y 2 a 28 días según UNE 83301, UNE 83303 y UNE 83304.
- Cada 200 m3 o 30 ml de zanja compactada:
 - o 1 proctor modificado UNE 103.501
 - o 3 ensayo de densidad "in situ" ASTM D-3017.
 - o 3 ensayo de humedad "in situ" ASTM D-2922.

C. SUB-BASE Y BASE GRANULAR

i. Calidad del material

- Cada 100 m3 de aportación material sub-base o base:
 - o 1 proctor modificado UNE 103.501
 - o 1 ensayo de materia orgánica UNE 103-204
 - o 1 ensayo de determinación del índice CBR UNE 103.502
 - o 1 ensayo de composición granulométrica NLT-104
 - o 1 ensayo de determinación de límites de Atterberg UNE 103-103/104

ii. Compactación

- Cada 500 m2 de sub-base o base compactada:
 - o 4 ensayo de densidad "in situ" ASTM D-3017.
 - o 4 ensayo de humedad "in situ" ASTM D-2922.

D. BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS

- Cada 500 ml de material suministrado:
 - o 1 ensayo de resistencia a flexión UNE 127025
 - o 1 ensayo de características geométricas de la pieza UNE 127025
 - o 1 ensayo de medida de la absorción de agua UNE 127025

E. RELLENO DE ZANJAS DE OTROS SERVICIOS

- Cada 100 m3 de zanja compactada:
 - o 1 proctor modificado UNE 103.501
 - o 4 ensayo de densidad "in situ" ASTM D-3017.
 - o 4 ensayo de humedad "in situ" ASTM D-2922.

F. PAVIMENTACIÓN

- i. Baldosas Cada 100 m2 colocados:
 - o 1 ensayo de desgaste UNE 127023
 - o 1 ensayo de determinación de las características geométricas UNE 127021
 - o 1 ensayo de absorción de agua UNE 127021
 - o 1 ensayo de resistencia al impacto UNE 127021

ii. Asfaltos Cada 100 Tn de mezcla:

- o 1 ensayo Marshall, incluyendo:
 - contenido de ligante NLT-164
 - Granulometría de los áridos extraídos NLT-165
 - Fabricación de 3 probetas Marshall NLT-159
 - Densidad en 3 probetas Marshall NLT-168
 - Huecos en 3 probetas Marshall NLT-168
 - Estabilidad y deformación en 3 prob. NLT-159
 - Temperatura de la mezcla
- o 4 extracción testigos NLT-168
- o 4 densidad aparente y espesor de testigo NLT-168

II.- UNIDADES DE OBRA

II.1.- DEMOLICIONES

- Definición

Esta unidad consiste en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras, todas las obras de hormigón en masa o armado, obras de fábrica, elementos prefabricados; los firmes de carreteras, caminos, acera, etc, existentes de cualquier espesor, así como la capa base de los mismos; el levante de cerramiento, vallas, etc.

- Ejecución de las Obras

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados y transportados posteriormente a vertedero.

- Medición y Abono

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del Cuadro de Precios:



Ajuntament d'Andratx
Islas Baleares

- Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) de levantado de bordillo.
- El recorte del pavimento existente se medirá y abonará por metro lineal (ml).
- La demolición de aceras y firme asfáltico se medirá por metros cuadrados (m²).
- El desmontaje de vallas y demolición de cerramiento se medirá por metros cúbicos (m³).

II.2.- EXCAVACION TIERRA VEGETAL

- Definición

Consiste en la excavación y acopio para su posterior utilización, de la tierra vegetal existente, como operación previa al resto de los movimientos de tierras.

Incluye las operaciones de clasificación y separación de los materiales indeseables incluyendo también como consecuencia de ello, extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

- Ejecución de las Obras

La retirada de la tierra vegetal se extenderá a las áreas comprendidas dentro de los límites de explanación, o aquellas que el Director de las obras oportunamente designe, debiendo ejecutarse según lo prescrito por el PG-4/88 en su Artículo 300.

- Medición y Abono

En esta unidad, en la que se entenderá incluida la tala de árboles y arbustos de cualquier diámetro, la remoción y retirada de toda clase de tocones, la excavación de tierra vegetal, y eventual relleno de huecos producidos en el terreno con material de terraplén, se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados.

II.3.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION

- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar las zonas donde han de asentarse los firmes, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo, e incluso la compactación de la explanada resultante hasta alcanzar un noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal.

La excavación será no clasificada, es decir, no se distinguirá el tipo de terreno a excavar.

- Ejecución de las Obras

Una vez terminadas las operaciones de retirada de la tierra vegetal se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

No se podrá empezar ninguna excavación sin que previamente se haya marcado su replanteo y este haya sido aprobado por el Director.

En todo lo referente a esta unidad, se ajustará su ejecución a lo prescrito en el Artículo 320 del PG-4/88, salvo indicación en contra en este Pliego de Prescripciones Particulares.

Se efectuará una compactación de la explanada resultante hasta alcanzar una densidad equivalente al noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo Proctor Normal.

Los materiales procedentes de excavación serán válidos para formación de la explanada bajo firme o pavimentos, salvo que puntualmente aparecieran materiales que no cumplan las mínimas condiciones exigidas.

- Control de Calidad

Será de aplicación el Artículo nº 1 de las Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras (MOPTMA).



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

- Medición y Abono

La excavación se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos sobre los Planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos. Está incluida en esta unidad la compactación de la explanada resultante.

Se incluye en los precios de excavación el transporte a vertedero, el cual no será objeto de abono independiente. La excavación será no clasificada, es decir, no se distinguirá el tipo de terreno, aplicándose el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1 en todos los casos.

II.4.- TERRAPLENES

- Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

- Materiales

Para la formación del núcleo, cimiento y coronación de los rellenos podrá emplearse el material procedente de la excavación con la siguiente condición:



- Para la formación del núcleo, cimienta y coronación de los rellenos situados en la franja central donde se ubican las calles, se utilizarán los materiales tolerables obtenidos, los cuales se reservarán a tal efecto, acopiándolos si es preciso hasta que se puedan extender.

- Para la formación de la coronación en calles se emplearán materiales seleccionados (según PG-4/88) procedentes de excavación. Esta explanada así obtenida tendrá un espesor mínimo de medio metro (0'5 m.) bajo pavimentos.

En rellenos de zonas ajardinadas podrá emplearse cualquier terreno obtenido en la excavación, salvo la tierra vegetal.

- Ejecución de las Obras.

En general, se cumplirán los requisitos fijados en el Artículo 330 del PG-4/88, procediendo a realizar pruebas de compactación de diferentes espesores de tongadas con el fin de alcanzar una compactación del 98% del Proctor Modificado.

La explanada bajo firmes será del tipo E-2 con índice CBR mayor o igual a diez ($CBR \geq 10$). Para ello se empleará el material previamente seleccionado de las excavaciones la compactación será la necesaria para conseguir este fin, estimándose en un 98% del Proctor Modificado.

En rellenos de zonas ajardinadas la compactación alcanzará una densidad mínima del 93% del ensayo Proctor Modificado, salvo en aquellas zonas por la que discurran colectores de aguas grises o pluviales, en cuyo caso se compactará el 95% del Proctor Modificado en una franja de 5 m de ancho desde la base del relleno.

- Control de Calidad

Será de aplicación el Artículo nº 2 de las Recomendaciones para el control de calidad de obras de carretera.

- Medición y Abono



Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales del terreno.

Se entienden incluidas todas las operaciones necesarias para preparar la superficie de asiento del terraplén.

II.5.- CAPAS GRANULARES EN SUBBASES Y BASES

- Definición

Como su propio nombre indica, son las capas del firme que se han formado mediante la compactación de capas granulares tales como arenas seleccionadas, zahorras naturales o similares. Comprenden estas unidades la extensión, humectación, compactación y refino de la superficie acabada, entendiéndose incluida la preparación de la superficie de asiento en la capa anterior.

- Materiales

En la reurbanización se ha proyectado un firme en calzadas, aceras, zona peatonal, carril bici y zonas de aparcamiento con una subbase granular, de espesor de 20 cm. La calzada y la acera tendrán una base granular de espesor 20 y 25 cm, respectivamente.

El material será extraído de la zona más cercana posible, siempre que cumpla las características necesarias para poder alcanzar el grado de compactación y capacidad resistente exigida.

En los firmes flexibles, se utilizarán materiales que carezcan de elementos de tamaño superior a 10 cm. El material granular cumplirá las condiciones de los husos S1, S2 o S3 definidos en el Artículo 500.2.2 de PG-3/75, con un CBR > 20 (95% P.M.). El material será no plástico. La zahorra artificial cumplirá las condiciones del huso Z2 definido en el artículo 501.2.2. del PG-3/75.

En los viales urbanos con base de hormigón, la subbase cumplirá, al menos, las condiciones de los husos S4 ó S5 (Art. 500.2.2), estimándose



Ajuntament d'Andratx

Illes Balears

válida la "arena de miga" obtenida en excavaciones, una vez realizadas los correspondientes ensayos y pruebas de compactación.

- Ejecución de las Obras

Cumplirán lo especificado en los Artículos 500 y 501 del PG-4/88, teniendo que alcanzar una compactación del 95% P.M. para subbases y del 100% P.M. para bases de zahorra artificial.

- Control de Calidad

Serán de aplicación los Artículo nº 4 y nº 5, de las Recomendaciones para el control de calidad de obras de carretera.

- Medición y Abono

Se medirá por metros cúbicos (m^3), realmente ejecutados, medidos sobre perfil, estando incluida la parte proporcional de excesos por los taludes necesarios de los bordes de dichas capas.

En ningún caso será de abono el exceso de material por inexactitud en el refino y replanteo de la capa.

II.6.- SOLERAS DE HORMIGON

- Definición

Consisten en las capas del firme o base de pavimentos peatonales, realizadas con hormigones en masa.

Incluye esta unidad la preparación de la superficie de apoyo, la colocación de encofrados o ejecución de maestras, ejecución de juntas de retracción y las operaciones de curado y desencofrado.

- Materiales

El material a emplear será hormigón de resistencia característica 200 kg/cm^2 (HM-20) con árido máximo de 40 mm. y consistencia blanda.

Este cumplirá lo establecido en el Artículo 610 del PG-4/88 y en la vigente Instrucción EHE-98.

- Ejecución de las Obras

Previamente al vertido del hormigón, se comprobará que la superficie de asiento de este tiene la densidad debida y las rasantes definidas en los planos, y se regará ésta suficientemente justo antes del vertido.

Bien sea con encofrado de borde, o bien con maestras, se comprobará el replanteo de estos para posibilitar la correcta ejecución de la solera.

Las juntas de retracción se dispondrán como máximo a seis (6) metros, y se las hará coincidir con juntas de hormigonado.

- Control de Calidad

Tanto los acabados como las tolerancias de la superficie resultante y juntas, cumplirán lo prescrito en el Artículo 550 del PG-4/88. Las limitaciones de la ejecución por agentes externos, así como en general, las actuaciones necesarias para la correcta elaboración, puesta en obra y curado del hormigón, cumplirán lo establecido en la Instrucción EHE-98.

Se efectuarán ensayos de resistencia.

- Medición y Abono

Las soleras de hormigón se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre perfil teórico en planos, de acuerdo con los precios reflejados en el Cuadro de Precios nº 1.

No está incluido en esta unidad el tratamiento final de la superficie, o acabado, el cual será objeto de abono independiente aplicando el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1 a tal efecto.

En ningún caso será de abono el exceso de hormigón producido por un mal replanteo de rasantes.

II.7.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

- Definición

Son la combinación de áridos y un ligante bituminoso, que previo calentamiento de ambos se extiende y compacta para formar capas componentes de firmes.

Su ejecución incluye operaciones de:

- Estudio de la mezcla.
- Preparación de la superficie.
- Fabricación y transporte de la mezcla.
- Extensión y compactación.

- Materiales

Se cumplirá lo prescrito en el Artículo 542 del PG-4/88.

Los áridos podrán ser calizos o silíceos en capas intermedias, y silíceos en capas de rodadura.

El ligante a emplear será del tipo 60/70 en cualquier capa.

La relación filler/betún será de 1,3 en capa de rodadura y 1,2 en capa intermedia, siendo el filler de aportación al 100% . En la capa de base la relación filler/betún será de 1,0 y al menos el 50% del filler será de aportación.

El tipo de mezclas a utilizar será:

- D-20 en capa de rodadura de 6 cm en calzada.
- S-20 en capa intermedia de 8 cm en calzada.

El porcentaje de betún en peso será:

- 5,3% en D-20.
- 4,5% en S-20.

- Ejecución de las Obras



En todo lo referente a la ejecución de estas unidades, se cumplirá lo especificado en el PG-4/88 en su artículo 542.

Se tendrá especial cuidado en la compactación de la mezcla junto a bordillos, pozos de registro, arquetas y sumideros, rematando adecuadamente su terminación.

La mezcla se fabricará en central, y se transportará de la forma indicada en el PG-4/88 con el fin de que se realice adecuadamente su ejecución.

- Control de Calidad

El Contratista presentará a la Dirección los certificados y justificantes que le sean requeridos, que aseguran la correcta elaboración de la mezcla en la central de acuerdo con lo especificado en el PG-4/88.

- Medición y Abono

Las capas de mezclas bituminosas en caliente se medirán y abonarán por toneladas (t), realmente extendidas.

Se aplicarán los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1 para cada tipo, y no será de abono el exceso de grosor de la capa debido a un mal replanteo o cálculo de la mezcla de trabajo.

II.8.- RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

- Materiales

Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo.

En riegos de imprimación se utilizarán emulsiones bituminosas tipo EAL-1 con una dotación media de 1,5 kg/m².

En riegos de adherencia se utilizarán emulsiones bituminosas tipo EAR-1 con una dotación media de 0,5 kg/m².



El Director de la obra podrá modificar las dotaciones de emulsión de la vista de las pruebas realizadas en obra. Los tipos de emulsión utilizados en obra deberá cumplir las especificaciones que para cada tipo figuran en el artículo 213 del PG-4/88.

Las emulsiones bituminosas que se utilicen en obra deberán cumplir todo lo establecido respecto a fabricación, transporte y almacenamiento y control de calidad en el artículo 213 del PG-4/88.

- Medición y Abono

Tanto los riegos de imprimación como los de adherencia se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente extendidas.

La limpieza y preparación de la superficie a tratar se considerará incluida en el precio y no será objeto de abono independiente.

II.9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON

Definición.

Elemento prefabricado de hormigón de color gris. con su aristas longitudinales rectilíneas, constituido por un núcleo de un solo tipo de hormigón en masa y una capa de mortero de cemento de acabado en sus caras vistas.

El bordillo se coloca sobre cimentación y refuerzo de hormigón HM-20 de las mismas características del definido para soleras de hormigón de este Pliego.

Se emplearán bordillos de dimensiones y usos:

- | | |
|---|-------------|
| - Delimitación de aparcamiento y calzada: | 10 x 20 cm. |
| - Delimitación del carril bici: | 10 x 20 cm. |

Clasificación.

- Por su fabricación: DOBLE CAPA.
- Por su uso: DE CALZADA.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

- Por su forma: RECTO.
- Por su resistencia a flexotracción según norma UNE 127-025-1999, tipo: R 6

Características de los materiales.

Acorde punto 5 publicación AB-0401, COMENTARIOS A LA NORMA UNE 127-025-99.

Características de los bordillos.

a) Composición, Acabado y Aspecto. Las del apartado 6.1 de la publicación AB-0401, COMENTARIOS A LA NORMA UNE 127-025-99.

b) Características geométricas.

Las de los croquis adjuntos.

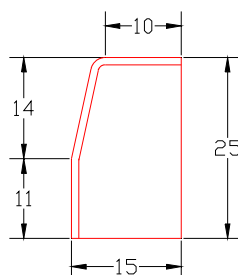
Cotas en cms.

Las tolerancias admisibles, sobre las dimensiones básicas de la pieza, comprobadas según la Norma UNE 127-026, se contemplan en la Tabla 1.

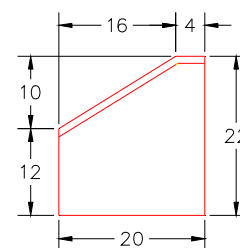
La conicidad y alabeo, comprobadas según la UNE 127-026, no excederán de 5 mm.

c) Características físicas y mecánicas. Las del apartado 6.3 de la UNE 127-025-99 para el bordillo tipo C5. Serán de hormigón prefabricado tipo HM-25/P/20/I; su cara exterior en contacto con la calzada formará talud cuyo ángulo con la vertical no será superior a 20º. Las dimensiones serán de 50 x 15 x 25 cm.

Bordillo Tipo C-5
(medidas en cms.)



Bordillo Tipo C-7
(medidas en cms.)



Marcado.

El marcado se realizará sobre una de las caras no vistas y en todos los elementos.

Ensayos.

Se estará a lo dispuesto en la UNE 127-025-99

Condiciones de suministro y recepción.

Las de los apartados 10.2, 10.3 y 10.4 de la UNE 127-025-91. El material no podrá ser suministrado antes de los 7 días de su fecha de fabricación.

Etiquetado.

Cada palé o paquete de bordillos llevará una etiqueta donde figurarán como mínimo, los siguientes datos identificativos

- a) Nombre, Dirección y Código de Identificación Fiscal del Fabricante.
- b) Designación del bordillo según apartado 6 de esta Ficha.
- c) Fecha de fabricación.
- d) Fecha a partir de la cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Las etiquetas tendrán dimensiones mínimas correspondientes al formato UNE A-5. Deberán ir situadas en lugar visible.

- Ejecución de las Obras

Una vez ejecutada la capa de firme sobre la que asentará la cimentación del bordillo se procederá a verter y rasantear está de acuerdo con los planos de proyecto.

Se extenderá una fina capa de mortero, de espesor no mayor de tres (3) centímetros para el correcto asiento y nivelación del bordillo.

Inmediatamente se procederá al relleno de los huecos producidos por el rejuntado, que no deberán ser mayores de cinco (5) milímetros de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo del bordillo según se indica en los planos.

Las líneas definidas por las aristas superiores deberán ser rectas, ajustándose a las rasantes fijadas.

- Control de Calidad

Se realizará mediante inspección en obra de sus condiciones generales, alineaciones y forma.



Ajuntament d'Andratx
Islas Baleares

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

- Medición y Abono

Los bordillos se abonarán por metros lineales (ml) colocados medidos sobre el terreno y no se harán distinciones respecto al número de despieces utilizado. Se aplicarán los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1 para cada tipo.

Se considera incluida en esta unidad la cimentación de hormigón y su replanteo y ejecución, no siendo objeto de abono independiente.

II.10.- ACERAS DE LOSAS DE HORMIGON

- Definición según su configuración.

Son las placas de forma geométrica, con bordes biselados, de área superior a 1dm²

baldosines. Son las placas de forma geométrica, con bordes biselados, de área inferior a 1dm² losas Son las placas de forma geométrica, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajos, de , de área superior a 1dm² losetas.

Son las placas de forma geométrica, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajos, de área $\leq$ a 1dm²

- Definición según su composición.

Baldosa hidráulica.

Se compone de:.

- Cara, constituida por la capa de huella de mortero rico en cemento, arena muy fina y en general colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.



- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

Baldosa de panot.

Loseta hidráulica de cemento cuadrada de color gris de 20 centímetros de lado y 3,2 centímetros de espesor, ranuradas en su superficie formando una cuadrícula de 9 cuadrados iguales. Deberán cumplir las condiciones y características correspondientes a las baldosas de clase 1ª definidas en el artículo 220 del PG-3.

Baldosa de terrazo

Se compone de:.

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

Características de los materiales.

- Las del apartado 6 de la UNE 127-001-90.

Características de las baldosas.**Condiciones geométricas.**

- Medidas y tolerancias de los lados. Se cumplirá lo dispuesto en el apartado 7.1.1 de la UNE 127-001-90.
- Espesor nominal. El espesor nominal mínimo será de 3,2 cm., tolerancias y medición según apartado 7.1.2 de la UNE 127-001-90.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

- Espesor de la capa de la huella 7 mm. con las tolerancias del apartado 7.1.3. de la UNE 127-001-90.
- Angulos. Según apartado 7.1.4 de la UNE 127-001-90.
- Rectitud de las aristas de la cara vista. Según apartado 7.1.5 de la UNE 127-001-90.
- Planeidad de la cara vista. Según apartado 7.1.6 de la UNE 127-001-90.

Aspecto y textura.

- Cara vista. Condiciones según apartado 7.2.1 de la UNE 127-001-90.
- Colorido: Gris. Condiciones según apartado 7.2.2 de la UNE 127-001-90.

Características físicas y mecánicas.

- Absorción de agua. Según apartado 7.3.1, para uso exterior, de la UNE 127-001-90.
- Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista. No se exige.
- Heladicidad. No se exige.
- Resistencia al desgaste por abrasión. No se exige.
- Resistencia a la flexión. Según apartado 7.3.5, para uso exterior, de la UNE 127-001-90.
- Resistencia al choque. Según apartado 7.3.6, para uso exterior, de la UNE 127-001-90.

Estructura.

Según UNE 127-001-90.

Ensayos.

Se estará a lo dispuesto en la UNE 127-001-90

Etiquetado.

Cada palé o paquete de baldosas llevará una etiqueta donde figurarán como mínimo, los siguientes datos identificativos:

a) Nombre, Dirección y Código de Identificación Fiscal del Fabricante.

b) Designación de la baldosa según apartado 6 de esta Ficha.

c) Fecha de fabricación.

Las etiquetas tendrán dimensiones mínimas correspondientes al formato UNE A-5. Deberán ir situadas en lugar visible.

II.11.- SEÑALES VERTICALES**- Definición**

Son las placas metálicas que fijadas al terreno mediante postes empotrados en dados de hormigón sirven para regular y orientar el tráfico.

- Materiales y Ejecución

Tanto los materiales como la ejecución de éstos elementos se ajustarán a lo especificado en el Artículo 701 del PG-4/88.

Las placas serán de diámetro 60 cm, de 60 x 60 cm de lado para las cuadradas y de 70 cm de lado para las triangulares, y estarán debidamente fijadas al poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm., el cual estará a su vez empotrado en un dado de hormigón HM-20 según las dimensiones que se fijan en los planos.

En los carteles de señalización se empleará aluminio extrusionado.

- Medición y Abono

Las señales de circulación se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas, incluyendo ésta unidad el soporte, cimentación de hormigón y los elementos de fijación necesarios.



Los carteles se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados incluyendo esta unidad el soporte, cimentación de hormigón y los elementos de fijación.

II.12.- MARCAS VIALES

- Definición

Son las líneas, símbolos y palabras, realizadas con pintura, que sirven para regular y ordenar el tráfico.

- Materiales y Ejecución

Tanto los materiales como la ejecución de las obras, se ajustarán a lo indicado en el Artículo 700 del PG-4/88.

Sólo se emplearán pinturas de la clase B (blancas) cuyo coeficiente de valoración (W1) sea igual o mayor a ocho (8).

- Medición y Abono

Las marcas viales se medirán y abonarán por metros lineales o metros cuadrados realmente pintados según se define en el Cuadro de Precios nº 1, no siendo objeto de medición ni abono, los espacios sin pintar en las líneas, en las palabras o en los símbolos.

Esta unidad incluye el premarcaje, que no será objeto de abono independiente, así como el total de las operaciones y maquinaria necesaria para su ejecución.

II.13.- BORDILLOS DE GRANITO

- Definición

Son las piezas de piedra, colocadas sobre una solera adecuada, delimitan calzadas, aceras o alcorques.

- Materiales

Los bordillos de granito deberán cumplir las siguientes condiciones:



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.
- Tener adherencia a los morteros.

El bordillo se coloca sobre cimentación y refuerzo de hormigón HM-20 de las mismas características del definido para soleras de hormigón de este Pliego.

Se emplearán bordillos de dimensiones y usos:

- | | |
|---|-------------|
| - Delimitación de acera y calzada: | 17 x 28 cm. |
| - Delimitación de acera y aparcamiento: | 17 x 28 cm. |
| - Delimitación de mediana y calzada: | 17 x 28 cm. |
| - Delimitación de jardín y acera: | 10 x 20 cm. |

- Ejecución de las Obras

Una vez ejecutada la capa de firme sobre la que asentará la cimentación del bordillo se procederá a verter y rasantear está de acuerdo con los planos de proyecto.

Se extenderá una fina capa de mortero, de espesor no mayor de tres (3) centímetros para el correcto asiento y nivelación del bordillo.

Inmediatamente se procederá al relleno de los huecos producidos por el rejuntado, que no deberán ser mayores de cinco (5) milímetros de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo del bordillo según se indica en los planos.

Las líneas definidas por las aristas superiores deberán ser rectas, ajustándose a las rasantes fijadas.

- Control de Calidad



Se realizará mediante inspección en obra de sus condiciones generales, alineaciones y forma.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

- Medición y Abono

Los bordillos se abonarán por metros lineales (ml) colocados medidos sobre el terreno y no se harán distinciones respecto al número de despieces utilizado. Se aplicarán los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1 para cada tipo.

Se considera incluida en esta unidad la cimentación de hormigón y su replanteo y ejecución, no siendo objeto de abono independiente.

II.14.- PAVIMENTO DE LOSAS CALIZAS

- Ejecución y organización

Previo a la ejecución de esta unidad de obra, se deberá aceptar la procedencia del material, por parte de la Dirección Facultativa, marcándose el procedimiento de control, recepción del material y colocación en obra.

Cualquier cambio que se realice en esta unidad de obra debe estar aceptado previamente por la Dirección de Obra.

Para la correcta ejecución de esta unidad de obra, el Contratista realizará una prueba del pavimento en las mismas condiciones que las especificadas en Proyecto, debiendo estar ésta aprobada por la Dirección Facultativa.

Sobre la base, se extenderá una capa de mortero de cemento, formando una capa de treinta milímetros (30 mm) de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.



Ajuntament d'Andratx

Illes Balears

Las losas de caliza tendrán unas dimensiones de 40 x 40 x 6 cm.

Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas previamente, las losas se colocarán sobre la capa de mortero, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm).

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la losa, para rellenar las juntas, una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

Se deberán dejar las juntas de dilatación correspondientes a los paños ejecutados.

- Control y aceptación

Se realizará un control cada cien metros cuadrados (100 m²) o fracción, de los siguientes trabajos:

- Ejecución del pavimento.
- Planeidad del pavimento, con regla de dos metros (2 m.).

- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocadas. Incluso eliminación de restos y limpieza.

II.15.- PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGON

- Materiales

Las materias primas deben cumplir la norma europea prEN1338, que en concreto especifica que el cemento cumplirá los requisitos de la norma UNE 80 301, UNE 80 303, UNE 80 305; los áridos procedentes de río o mino o tierras trituradas, la granulometría debe cumplir las características señaladas; las aguas usadas para amasado y curado no



perjudicarán al fraguado y endurecimiento de los hormigones; las adiciones y aditivos se podrán utilizar cuando no perjudiquen las características básicas del hormigón; los pigmentos serán siempre inorgánicos.

Forma y dimensiones:

Los adoquines serán ensayados con la norma prEN 1338, en cuanto a dimensiones, tolerancias, espesores, caras vistas, etc.

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales, la textura tonalidad y color será uniforme en cada lote.

- Ejecución

Los trabajos a seguir para la ejecución de estos pavimentos serán los siguientes:

- La explanada estará seca y bien drenada, se retirarán todas las raíces y materia orgánica, la compactación deberá ser la exigida.
- Una vez compactada la explanada, se procederá a la extensión de la subbase, cuyas tongadas no serán superiores a 15 cm.
- Extensión y compactación de la base, en el caso de ser una base granular, si la base es de hormigón, se tendrá en cuenta la norma EHE-98. Las juntas en la base de hormigón serán transversales y no irán selladas.
- Extensión y nivelación de la capa de arena. Tiene como objetivo conseguir una capa uniforme en cuanto a su comportamiento, no debiendo estar la arena ni seca ni saturada. Una vez nivelada la arena no deberá pisarse, siendo el espesor final de la capa uniforme y estar comprendido entre 3 y 5 cm.

- La colocación podrá realizarse manual o mecánicamente, respetando el diseño establecido.
- Las piezas especiales, si no las aporta el fabricante, se cortarán mecánicamente.
- Una vez colocada el pavimento debe procederse a la compactación y vibrado del mismo.

En la compactación de superficies con inclinación se recomienda que esta se realice en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

Tras el compactado, y las juntas medio rellenas, se extiende una ligera capa de arena para completar el sellado de las juntas. Este recebado deberá realizarse con arena fina y seca, mediante barrido manual o mecánico, retirándose la arena sobrante mediante un barrido y nunca por otro procedimiento distinto.

- Normativa

Se deberán cumplir los requisitos marcado por la norma prEN 1338:

- Absorción de agua.
- Esfuerzo de Rotura.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.

- Condiciones de aceptación y rechazo

Los adoquines deben ir identificados según la norma prEN 1338, y los datos suministrados deben ser los siguientes:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Identificación de la norma por referencia prEN1338.
- Identificación de sus dimensiones nominales.

La recepción de cada partida en obra, toma de muestras, tamaño del lote, tamaño de la muestra, realización de ensayos y condiciones de aceptación o rechazo, se realizarán conforme a la norma de referencia prEN 1338.

- Reposiciones.

Cuando sea necesario realizar alguna reposición de este pavimento, se retirarán los adoquines de manera manual y de una en uno, previendo su reutilización, una vez limpios y secos.

- Medición y abono

Se abonarán la superficie realmente ejecutada, incluyendo la parte proporcional de capa de arena, compactación, recebado, limpieza y retirada de exceso de arena, piezas especiales, cortes mecánicos, y transporte a vertedero de los materiales sobrantes.

En la medición se descotarán los huecos de más de 1 m², como los alcorques, pero no la superficie ocupada por arquetas de los diferentes servicios.

Andratx, enero de 2009

Jairo Fernández Herrera
El Autor del Proyecto

INDICE

1. NORMATIVA
2. ALCANCE DEL TRABAJO
3. CONDICIONES GENERALES
4. CANALIZACIONES
 - 4.1 Tubos corrugados
 - 4.2 Medición y abono
5. CONDUCTORES ELECTRICOS
 - 5.1 Cables de tensión nominal 750 V.
 - 5.2 Cables de tensión nominal 1 KV - RV



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

- 5.3 Medición y abono
- 6. CENTROS DE MANDO DE ALUMBRADO EXTERIOR
 - 6.1 Armazones envolventes
 - 6.2 Disposición de aparatos
 - 6.3 Cableado
 - 6.4 Aparatos de maniobra y protección
 - 6.5 Medición y abono
- 7. INSTALACIONES DE ALUMBRADO
 - 7.1 Luminarias y lámparas
 - 7.2 Apoyos de acero
 - 7.3 Tomas de tierra
 - 7.4 Medición y abono
- 8. DOCUMENTACION
- 9. ACABADOS Y REMATES FINALES
- 10. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

1. **OBJETO Y NORMATIVA**

Las normas y reglamentaciones que se han tenido en cuenta para la confección del presente proyecto han sido las siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Ordenes Ministeriales por las que se aprueban o modifican las instrucciones complementarias MI BT.



Ajuntament d'Andratx

Illes Balears

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre. B.O.E. nº 288 de fecha 1 de Diciembre de 1982).

2. **ALCANCE DEL TRABAJO**

Aunque no se indique expresamente, las diferentes unidades que componen la instalación y que se describen en los documentos del Proyecto, incluyen todas las operaciones y elementos necesarios para que el equipo o material descrito pueda cumplir la función específica que le corresponde en el conjunto de la instalación. Por tanto, toda unidad incluye, además de su suministro, el transporte tanto a obra como dentro de ella, su montaje o construcción y todos los elementos accesorios y medios auxiliares necesarios para ello.

Sin carácter limitativo, los trabajos que se consideran incluidos en el Proyecto y que el Contratista deberá llevar a cabo en su totalidad, son los siguientes:

- Ejecución y/o modificación de todos los planos de montaje que se precisen o sean requeridos por la Dirección Técnica para llevar a cabo la ejecución de la instalación. Si bien estos planos deberán contar con la aprobación de la Dirección Técnica, ello no releva en modo alguno al Contratista de la responsabilidad de errores y de la necesidad de comprobación de los planos por su parte.
- Transporte y suministro a pie de obra de todos los equipos, materiales y accesorios necesarios para la correcta ejecución de la instalación. En este concepto se consideran igualmente incluidos todos los elementos y accesorios de fijación, conexión, etc. que, aún no mencionándose expresamente en los documentos del Proyecto al especificar los distintos materiales, sean de uso obligado o habitual a juicio de la Dirección Técnica.
- Replanteo de la instalación en obra en función de los documentos del Proyecto y de las indicaciones y modificaciones que pudiera introducir la Dirección Técnica con motivo de los nuevos condicionantes que pudieran presentarse.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

- Coordinación del replanteo, sistemas y fases de ejecución de la instalación con respecto a las demás instalaciones, con el arbitrio de la Dirección Técnica.
- Apertura de todas las zanjas precisas para el montaje de la instalación, así como su posterior tapado, compactado y transporte del material sobrante a vertedero o a otro punto de la obra donde a juicio de la Dirección Técnica pueda ser utilizado.
- Rellenos con arena, hormigón, etc., para lechos de apoyo y/o protección de los tubos en los casos que se indiquen en el Proyecto.
- Ejecución de todas las obras para anclaje y registro contemplados en el Proyecto.
- Montaje de todos los tubos, líneas, luminarias, etc., contemplados en el diseño de la instalación y/o previstos en los documentos del Proyecto.
- Operaciones de pruebas, limpieza y puesta en servicio de la instalación, así como reparación de averías producidas durante el período de garantía que sean atribuibles a defectos de los materiales o del montaje.
- Entrega de una colección de planos y demás documentos integrantes del proyecto de obra terminada, debidamente corregidos en función de las modificaciones habidas durante su ejecución con respecto al proyecto original; junto con los informes y certificados relativos a la obra que acrediten que los trabajos se han realizado de acuerdo con las especificaciones incluidas en el Proyecto y con las disposiciones oficiales que le sean de aplicación.
- Aportación de toda la maquinaria, herramienta, personal y medios necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente realacionados.

El costo del material, accesorios, maquinaria, mano de obra y demás medios necesarios para llevar a cabo todos estos trabajos se considerarán proporcionalmente incluidos en los precios de las distintas unidades cuando no se mencionen expresamente en las Mediciones, por lo que el Contratista no podrá solicitar abono adicional por su suministro y ejecución.

3. CONDICIONES GENERALES

- Las características técnicas de los materiales y equipos constitutivos de la instalación, serán los especificados en los documentos del Proyecto.
- Los materiales y equipos a instalar serán todos nuevos, no pudiéndose utilizar elementos recuperados de otra instalación salvo que dicha reutilización haya sido prevista en el Proyecto. El Instalador presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de los elementos que aquella estime oportuno.
- Todos los materiales y equipos que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante.
- Si en los documentos del proyecto se especifica marca y modelo de un elemento determinado, el Instalador estará obligado al suministro y montaje de aquél, no admitiéndose un producto similar de otro fabricante sin la aceptación previa de la Dirección Técnica.
- Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar materiales o equipos, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento correcto de la instalación, será suministrado y montado por el Instalador sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

4. CANALIZACIONES

4.1. Tubos PVC

Los tubos de PVC serán de 90 mm y 140 mm de diámetro exterior. Cumplirán las prescripciones contenidas en la norma UNE 53331, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

No se admitirán superficies con burbujas, rayas longitudinales profundas, quemaduras ni poros.

Marcas

Los tubos llevarán marcadas, de forma indeleble y claramente visible, las indicaciones siguientes:

- designación comercial
- siglas PVC
- diámetro nominal (mm)
- presión en megapascuales
- referencia a la norma UNE 53 331

En los tapones solo se marcará el nombre del fabricante o marca de fábrica.

Calificación y recepción

Para la calificación del material según esta norma podrá exigirse:

- Registro de Empresa (a partir de 95-01-01).
- Marca de calidad N o, en su caso, marca de calidad equivalente.

Cuando se exija la marca de calidad N o equivalente la D.F. se reserva el derecho a repetir, previo acuerdo, ciertos ensayos de calificación.

La calificación, incluye fundamentalmente:

- Visita a fábrica para comprobación del sistema de calidad y/o Registro de Empresa, así como de los requisitos de las marcas de calidad.
- Realización de ensayos indicados en UNE 53 331.

Recepción

Se realizará de la forma siguientes:



- El 2% del lote, con un mínimo de 5 tubos será sometido a la verificación de las siguientes características:
 - . aspecto y verificación de marcas (exámen visual).
 - . medidas
- El 1% del lote, con un mínimo de 2 tubos, se someterá a los ensayos de indebilidad de marcas y ensayos de choque.

Podrá rechazarse el lote completo si tan solo una de las muestras elegidas no cumple con lo prescrito en la norma. En tal caso se dará al fabricante la opción de efectuar una selección del lote y presentarlo de nuevo a recepción.

4.2 Medición y abono

Las canalizaciones se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios, sin considerar en dicha medición los recortes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instaladas las canalizaciones. Asimismo no se medirán independientemente los codos u otras formas especiales instaladas, sino que se incluirán como medición lineal.

El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluido en el precio por metro lineal todos los accesorios de fijación (abrazaderas, soportes especiales, etc.) u otros.

La excavación de las zanjas se medirá por m³ deducidos a partir de las secciones teóricas en planos. En el precio de la unidad se considera incluida tanto la excavación como la carga, transporte y descarga del material sobrante al punto de vertido, así como las eventuales entibaciones, achiques de agua y operaciones de limpieza necesarias.

El relleno de las zanjas y el hormigón se abonará por m³ con el anterior criterio de medición, deduciendo el volumen ocupado por los tubos.

5. CONDUCTORES ELECTRICOS

5.1 Cables de tensión nominal 750 V.



Salvo que en los documentos del proyecto se exprese lo contrario serán del tipo designado V750 por la norma UNE 21.031 y se exigirá que sus características respondan a dicha norma.

Los conductores deberán estar constituidos conforme a la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en la norma UNE 21.011 (II).

Los aislamientos serán de una mezcla de PVC del tipo AV2 según designación de la norma UNE 21.117-74 (II).

Las cubiertas serán de una mezcla de PVC del tipo CV2 según designación de la norma UNE 21.117-74 (II).

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor sobre otro.

Estos cables se instalarán solamente en el interior de tubos o canales prefabricados a tal fin. En estas condiciones se tendrá en cuenta que preferentemente cada envoltente deberá contener un solo circuito. Excepcionalmente la Dirección Técnica podrá admitir varios circuitos siempre y cuando todos ellos provengan de un mismo aparato general de mando y protección sin interposición de aparatos que transformen la corriente, cada circuito esté protegido por separado contra las sobreintensidades y todos ellos tengan el mismo grado de aislamiento (V750).

5.2 Cables de tensión nominal 1 KV - RV

Salvo que en los documentos del proyecto se exprese lo contrario serán del tipo designado RV0,6/1KV por las normas UNE 21.123 y 21.030 y se exigirá que sus características respondan a dicha norma.



Los conductores deberán estar constituidos según la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las normas UNE 21.011 y 21.014.

Los aislamientos serán de una mezcla de polietileno reticulado del tipo XLPE según designación de la norma UNE 21.123.

Las cubiertas serán de una mezcla de PVC del tipo ST2 según designación de la misma norma.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor sobre todo.

Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 metros para conductores sin armar, y 0,75 metros para conductores armados.

Cuando por las características del tendido sea preciso instalarlos en línea curva, el radio de curvatura será como mínimo el siguiente:

Diámetro exterior < 25 mm	4 veces el diámetro
Diámetro exterior 25 a 50 mm.	5 veces el diámetro
Diámetro exterior > 50 mm	6 veces el diámetro

Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los documentos del Proyecto. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable.

5.3 Medición y abono



Ajuntament d'Andratx

Illes Balears

Los conductores eléctricos se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios sin considerar en dicha medición los recortes, puntas sobrantes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instalados.

El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluidos en el precio por metro lineal los accesorios de empalme, derivación u otros.

6. CENTROS DE MANDO DE ALUMBRADO EXTERIOR

6.1 Armazones envolventes

Los armazones envolventes serán metálicos, de chapa de acero de 2 mm. de espesor como mínimo.

El tratamiento a que se someterá la chapa será el siguiente: limpieza, preparación y acabado.

La limpieza incluirá una fase inicial de lijado con lija de hierro y estropajo de aluminio y una segunda fase de decapado de grasa mediante la aplicación de disolvente celulósico a las superficies externas e internas.

La preparación de la superficie incluirá una primera fase de fosfatado con finalidad anticorrosiva, una segunda fase de emplastecido de la chapa, una tercera fase de lijado para igualar la superficie emplastecida y finalmente una cuarta fase de imprimación con tres manos de cromato de cinc.

El acabado incluirá la galvanización por inmersión en baño de cinc fundido que deberá contener como mínimo un 98,5% de peso de cinc.

Una vez galvanizado, el armazón envolvente no será sometido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o las características del recubrimiento.

Durante las operaciones realizadas para la galvanización, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno.

En cuanto a los criterios para establecer la calidad del galvanizado, el aspecto que debe ofrecer a la vista, la continuidad del recubrimiento, su peso y



ensayos, será de aplicación lo expresado para los mismos aspectos en los párrafos dedicados a ellos en el apartado de este Pliego, referido al galvanizado de apoyos.

El grado de protección de los armazones envolventes será al menos IP559 de acuerdo con la norma UNE 20.324-78.

6.2 Disposición de aparatos

La disposición de los aparatos en los centros de mando permitirán un fácil acceso a cualquier elemento para su reposición o limpieza.

Los interruptores, bases cortacircuitos, contactores y otros elementos se colocarán sobre placas de montaje, bastidores o perfiles estandarizados según los casos, rígidamente unidos al armazón del cuadro.

Los elementos de protección general se dispondrán de modo que se destaquen claramente de los que reciben su alimentación a través de ellos y este mismo criterio deberá prevalecer con los distintos niveles de protección que pudiesen existir.

En general y salvo casos excepcionales, la parte inferior de los cuadros se destinará a regleteros de bornas para conexión de los cables de entrada y salida de los centros de mando.

6.3 Cableado

En todos los casos el cableado será de cobre electrolítico.

El cableado interior se llevará de forma ordenada, formando paquetes sólidos. Estos paquetes de conductores se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable en toda su longitud.

Todos los conductores que constituyen el cableado interior se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en los mismos con objeto de su fácil identificación posterior. La numeración de cada extremo constará en el plano de esquema desarrollado que debe acompañar al cuadro y debe haber sido



comprobado previamente a su construcción. Cada conductor será identificado exteriormente de acuerdo al código de colores establecido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente, es decir:

- Fases en marrón, negro y gris.
- Neutros en azul.
- Tierras en amarillo-verde.

6.4 Aparatos de maniobra y protección

a) Interruptores automáticos magnetotérmicos

Serán del tipo caja moldeada.

Serán siempre con corte de neutro. Si la línea protegida es tetrapolar y la sección del neutro es inferior a la de las fases, el polo del interruptor automático destinado al neutro deberá tener una intensidad nominal acorde a dicha sección, es decir en todo caso inferior a la de los polos correspondientes a las fases.

Cuando los interruptores automáticos se destinen a la protección de circuitos correspondientes a puntos de luz equipada con lámparas de descarga, su intensidad será de al menos 1,8 veces la nominal del circuito.

El accionamiento será en general manual quedando garantizada una conexión y desconexión bruscas.

b) Conmutadores manuales

Estarán contruidos de acuerdo con la norma UNE 20.129 y responderán en su construcción y funcionamiento a los requerimientos de dicha norma.

El mecanismo de conexión y desconexión será brusco.

Los contactos estarán plateados, irán en cámaras cerradas y dispondrán de doble ruptura por polo.



Estarán preparados para poderles adaptar sin dificultad enclavamientos por cerradura o candado y contactos auxiliares.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán los símbolos indicativos de conectado y desconectado.

El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos estará diseñado de modo que no pueda existir error en las maniobras.

c) Bases cortacircuitos

Están construidas de acuerdo con la norma UNE 21.103 y responderán en su funcionamiento a los requerimientos de dicha norma.

Cuando las bases sean tripolares con los cartuchos al aire, se exigirá el uso de pantallas aislantes intermedias.

Los cartuchos serán de alto poder corte, irán dotados de indicado de fusión y este será perfectamente visible con el cartucho instalado. En general se usarán cartuchos clases g T.

d) Contactores

Estarán contruidos de acuerdo con la norma UNE 20.109-73 y responderán en su funcionamiento a los requerimientos de dicha norma.

El sistema de corte será por doble contacto en cámara de extinción.

Salvo que se exprese lo contrario la tensión de las bobinas será de 220 V. e irán protegidas individualmente mediante un cortacircuitos fusible.

No se admitirán contactores que en funcionamiento provoquen ruidos sensible a consecuencia de vibraciones.

6.5 Medición y abono



Los centros de mando se medirán por unidad instalada, con todo el material principal y auxiliar que se requiera para que cumpla con las condiciones técnicas y los esquemas previstos.

Se abonará el 90% de su valoración una vez instalada y conexiones al resto de la instalación mediante las correspondientes líneas y canalizaciones, a falta únicamente de las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. El porcentaje restante, es decir el 10% se abonará una vez realizadas las correspondientes puesta a punto y pruebas de funcionamiento.

7. INSTALACIONES DE ALUMBRADO

7.1 Luminarias y lámparas

a) Generalidades

Su diseño será el adecuado para permitir la incorporación de los portalámparas, cableado y equipos de encendido si los hubiere.

La superficie de las carcassas será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades. La rigidez mecánica de las carcassas estará garantizada por un espesor adecuado del material y la inclusión de los nervios de refuerzo precisos para conseguir que especialmente durante su manipulación en obra no sufran deformación alguna y se comporten como un elemento absolutamente rígido.

También se tendrá una red con cable de aislamiento 750 V y de 35 mm² de sección como mínimo que se unirá a todas las luminarias. La ventilación del interior de las luminarias estará resuelta de modo que el calor provocado por lámparas y balastos si los hubiere no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.



Los cierres difusores o las rejillas antideslumbrantes si las hubiere deberán estar diseñados de modo que ni durante las labores de conservación ni de forma accidental puedan desprenderse del cuerpo de las luminarias.

b) Portalámparas

Los portalámparas a emplear en las luminarias serán de baquelita o latón y porcelana según los casos, siendo condición común a todos ellos que sus partes externas no sean elementos activos.

Cuando se trate de portalámparas para fluorescencia, serán del tipo de embornamiento rápido, con rotor y contactos ocultos. Asimismo y en dicho caso, los portacebadores si los hubiere formarán parte de uno de los dos portalámparas de cada juego.

La fijación de los portalámparas a las luminarias será rígida de modo que el reglaje de los mismos no puede sufrir variaciones por vibraciones u otras causas.

c) Balastos

Tendrán forma de paralelepípedo y deberán fijarse en el interior de las luminarias o en cajetones adosados a las mismas, de tal modo que una de sus mayores superficies tenga un buen contacto térmico con el exterior.

Los cables de conexión de los balastos serán unipolares, con aislamiento adecuado para trabajar hasta temperaturas máximas en trabajo continuo de 150° C. Los devanados serán realizados sobre carretes de material adecuado para resistir sin deformación las temperaturas que puedan alcanzarse en la utilización y durante el proceso de fabricación.

Los balastos constituyen aparatos de Clase II con aislamiento envolvente según se define en la norma UNE 20.314 y satisfarán por ello las exigencias establecidas en ésta.

Deberán llevar de forma clara e indeleble las indicaciones especificadas en el apartado 3 de la norma UNE 20.152. Alimentados a tensión y frecuencia nominales suministrarán a las lámparas la tensión y corriente nominales, no admitiéndose variaciones superiores al 10%. Alimentados a tensión 1.1 la



Ajuntament d'Andratx

Illa de Mallorca

nominal con frecuencia industrial y conectados a lámpara térmica, la temperatura del arrollamiento no rebasará los 115°C si está hecho con hilo con aislamiento de clase F y no rebasará los 15°C si el aislamiento del hilo es de clase H.

Deberán cumplir en cuanto a exigencias dieléctricas y resistencia de aislamiento se refiere con lo especificado en la norma UNE 20.314. Deberán resistir un impulso de valor de cresta de 7,5 KV y duración 4 microsegundos.

Cuando se trate de balastos preparados para obtener dos niveles distintos de iluminación, es decir, que lleven incorporado equipo especial de ahorro de energía, se exigirá que en situación de ahorro el nivel de iluminación obtenido con la luminaria sea al menos del 50% de la nominal con una potencia absorbida de la red no superior al 60% de la de régimen normal. Asimismo en situación de ahorro se exigirá que pueda encenderse la lámpara desde el estado de reposo o reencenderse tras un apagado sin dificultad alguna.

En todos los casos los balastos irán acompañados de condensadores que permitan obtener un factor de potencia del conjunto igual o superior al 0,90.

d) Cableados

Los cableados internos de las luminarias se realizarán con conductores unipolares con cuerda conductora de cobre de la sección adecuada y con aislamiento capaz para soportar sin deterioro alguno las temperaturas internas previsibles en las luminarias. En cualquier caso su grado de aislamiento será al menos tipo V750 según UNE.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

e) Lámparas

Serán en todos los casos las especificadas en los documentos del proyecto y cumplirán estrictamente tanto en cuanto se refiere al tipo, como en cuanto se



refiera a temperatura y rendimiento de color. El flujo que se exigirá emitan 100 horas de funcionamiento será el nominal que figure en el catálogo del fabricante y que habrá servido para realizar los cálculos correspondientes en el proyecto. Las lámparas llegarán a la obra en embalajes marcados con el nombre del fabricante y precintados.

7.2 Apoyos de acero

Los apoyos serán de chapa de acero (con placa de anclaje) del tipo A37B según la norma UNE, siendo su superficie tanto interior como exterior perfectamente lisa y homogénea sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución o mal aspecto exterior.

En la parte inferior del apoyo, y a no menos de 30 cm. del suelo, existirá una portezuela con cerradura solamente accionable mediante llave hembra triangular o cuadrangular. A la altura de dicha portezuela y sobre una pletina soldada en el interior del poste, se colocará la caja de derivación a luminaria y el terminal de toma de tierra.

El tratamiento final será galvanizado por inmersión en baño de cinc fundido una vez libre la columna de suciedad y grasa.

Antes de sumergir los apoyos en el baño de cinc estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de desengrasado, decapado en ácido y posteriormente a un tratamiento de flujo mordiente.

El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98.5% en peso de cinc. Se preferirá que la inmersión del báculo o columna se efectúe de una sola vez. Si por las dimensiones del baño hubiera necesidad de efectuar la galvanización en 2 ó más etapas la zona sometida a doble inmersión será de la menor extensión posible.

Una vez galvanizado el báculo o columna no será sometido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o las características del recubrimiento. Los accesorios del báculo deberán centrifugarse después de galvanizado y antes de que se enfríen, a fin de eliminar el exceso de cinc.



Durante las operaciones realizadas para la galvanización en caliente, incluso las previas y posteriores a la inmersión en el baño de cinc, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno.

Las características que servirán de criterio para establecer la calidad del galvanizado serán el aspecto superficial, la adherencia, el paso del recubrimiento por unidad de superficie y la continuidad del mismo.

A la vista el recubrimiento debe ser continuo y estar exento de imperfecciones superficiales tales como manchas, bultos, ampollas, etc., así como de inclusiones de flujo, ceniza o escorias. La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos 4 inmersiones en una solución de sulfuro de cobre (ensayo Presce).

El peso del recubrimiento galvanizado será de 520 gramos por m² de superficie. Esta valoración debe considerarse como mínima.

Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cuchilla fuerte que se manejará con la mano. Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de cinc, pero en ningún caso se levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el metal de base.

La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo de Presce o de inmersiones en sulfato de cobre de acuerdo con la norma UNE 7.183 "Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero". Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas testigos galvanizados al mismo tiempo que la pieza.

El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la norma UNE 37.501 apartado 5.1.

7.3 Tomas de tierra

Cada luminaria estará puesta a tierra, así como su apoyo, mediante una pica de acero cobrizado de 2 m. de longitud y diámetro 19 mm. hincada directamente en el terreno y unida al apoyo con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección.



A la recepción de las luminarias se comprobará cada una de ellas si responde a la marca y modelo especificado en proyecto. Se medirá la resistencia de la toma de tierra de un 30% del total de luminarias y se comprobará la correcta conexión al apoyo y a la luminaria.

7.4 Medición y abono

Las luminarias se medirán por unidad instalada con su equipo de encendido y lámpara. Será imprescindible para medirlas que estén conectadas a su circuito correspondiente. Los apoyos se medirán por unidad colocada sobre su cimentación y con sus pernos de anclaje atornillados.

Respecto a las luminarias, se abonará al 90% de su valoración (menos retenciones por garantía) una vez instalada y conexas a falta únicamente de las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. El porcentaje restante, es decir el 10% se abonará una vez realizadas las correspondientes pruebas.

8. DOCUMENTACION

Como documentación técnica y complemento informativo, al finalizar la instalación se facilitará por parte de la Empresa adjudicataria, una colección completa de planos de la instalación donde se representará la ubicación exacta de equipos y cableados, además de la lista de conexiones de todas las cajas de la instalación, indicando las referencias de las marcaciones de los cables.

Asimismo se representará la situación exacta de los diferentes tubos, arquetas, cajas y formas de acometidas a equipos, con indicación de sus dimensiones básicas. También se adjuntarán planos del cableado de los centros de mando con indicación de bornas y conexionado de los equipos integrantes de los mismos. Junto con los planos se adjuntarán los manuales de funcionamiento y mantenimiento de todos los equipos instalados.

9. ACABADOS Y REMATES FINALES

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:



- La reconstrucción total o parcial de equipos o elementos deteriorados durante el montaje.
- Limpieza total de canalizaciones, equipos, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Evacuación de restos de embalajes, equipos y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas, portacables, etc.) situados en puntos críticos, o en período de oxidación.
- Ajuste de la regulación de todos los equipos que lo requieran.
- Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

10. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

Independientemente de las pruebas de puesta en marcha específicas que para algunas instalaciones especiales puedan haber quedado ya recogidas en apartados anteriores de este Pliego, deberán realizarse las siguientes:

- Prueba con las potencias demandadas calculadas, de las instalaciones de alumbrado.
- Prueba del correcto funcionamiento de todas las luminarias.
- Medida de la resistencia de aislamiento de los tramos de instalación que se considere oportuno.
- Medida de la resistencia a tierra en los puntos que se considere oportuno.
- Medida del factor de potencia global de la instalación.

En todo caso, las pruebas reseñadas deberán realizarse en presencia de la Dirección Técnica y siguiendo sus instrucciones. Para ello el Instalador deberá disponer el personal, medios auxiliares y aparatos de medida precisos.

Será competencia exclusiva de la Dirección Técnica determinar si el funcionamiento de la instalación o las mediciones de resistencia son correctos y conformes a lo exigido en este Pliego y las reglamentaciones vigentes, entendiéndose que en caso de considerarlos incorrectos el Instalador queda obligado a subsanar las deficiencias sin cargo adicional alguno para la Propiedad.

Andratx, 14 de marzo de 2014

El autor del proyecto,

Jairo Fernández Herrera