UCA Universidad de Cádiz

Universidad de Cádiz

Proyectos fin de carrera de Ingeniería Industrial

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Titulación: Ingeniería Técnica de Obras Públicas, esp. Transportes y Servicios Urbanos

Título: Mejora y acondicionamiento como apeadero multimodal de la parcela ARI-T03 y de varios viales en el municipio de San Fernando (Cádiz)

Autor: Jesús Díaz Ramos

Fecha: Septiembre 2013

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.1. Antecedentes Administrativos.
1.1.2. Objeto.
1.1.3. Ubicación de las obras.
1.1.4. Descripción de la zona.
1.1.5. Justificación de la solución adoptada.
1.1.6. Descripción de las Obras.
1.1.7. Condicionantes Geológicos y Geotécnicos.
1.1.8. Condicionantes Medioambientales.
1.1.9. Eliminación de barreras arquitectónicas.
1.1.10. Estudio de seguridad y Salud.
1.1.11. Servicios Afectados.
1.1.12. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
1.1.13. Plazo de ejecución.
1.1.14. Plazo de garantía.
1.1.15. Ejecución de las Obras.
1.1.16. Revisión de precios.
1.1.17. Clasificación del contratista.
1.1.18. Presupuesto.
1.1.19. Documentos de los que consta el proyecto.
1.1.20. Declaración de obra completa.
1.1.21. Delimitación de ocupación de terrenos, restitución de servidumbres, derechos reales y servicios afectados.
1.1.22. Conclusión.
1.1.23. Agradecimientos.

1.2.ANEJOS.

1.2.1. Antecedentes.
1.2.2. Cartografía y Topografía.
1.2.3. Geología y geotecnia.
1.2.4. Estudio hidrológico.
1.2.5. Movimiento de tierras.
1.2.6. Dimensionamiento de firmes.
1.2.7. Replanteo
1.2.8. Trazado.
1.2.9. Jardinería
1.2.10. Mobiliario urbano.
1.2.11. Bikepark.
1.2.12. Red de pluviales.
1.2.13. Red de riego y contraincendios.
1.2.14. Red de alumbrado.
1.2.15. Señalización.
1.2.16. Expropiaciones.
1.2.17. Estudio de seguridad y salud.
1.2.18. Estudio RCD.
1.2.19. Control de Calidad.
1.2.20. Justificación de precios.
1.2.21. Clasificación del Contratista.
1.2.22. Plan de Obras.

2. PLANOS.

2.1. Situación y emplazamiento.
2.2.Estado Actual.
2.3.Replanteo.
2.4.Estado reformado.
2.5. Detalles Bikepark.
2.6. Mobiliario Urbano.
2.7. Jardinería.
2.8. Red de Pluviales.
2.9.Red de Riego y Contraincendios.
2.10. Red de Alumbrado.
2.11. Secciones Tipo. Pavimentación.
2.12. Señalización.
2.13. Seguridad y Salud.
2.14. Expropiaciones.

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

3.1. Naturaleza y alcance del pliego.
3.2. Descripción de la obra.
3.3. Condiciones de los materiales.
3.4. Ejecución de las obras.
3.5. Condiciones económicas administrativas.

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

4.1. Cuadro de precios nº 1.

4.2. Cuadro de precios nº 2.

4.3. Mediciones y presupuesto.

4.4. Resumen del presupuesto.

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO I: MEMORIA

Índice:

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1. Antecedentes administrativos.

1.1.2. Objeto.

1.1.3. Ubicación de las obras.

1.1.4. Descripción de la zona.

1.1.5. Justificación de la solución adoptada.

1.1.6. Descripción de las obras.

1.1.7. Condicionantes geológicos y geotécnicos.

1.1.8. Condicionantes medioambientales.

1.1.9. Eliminación de barreras arquitectónicas.

1.1.10. Estudio de seguridad y salud.

1.1.11. Servicios afectados.

1.1.12. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.1.13. Plazo de ejecución.

1.1.14. Plazo de garantía.

1.1.15. Ejecución de las obras.

1.1.16. Revisión de precios.

1.1.17. Clasificación del contratista.

1.1.18. Presupuesto.

1.1.19. Documentos que consta el proyecto.

1.1.20. Declaración de obra completa.

1.1.21. Delimitación de ocupación de terrenos, restitución de servidumbres, derechos reales y servicios afectados.

1.1.22. Conclusión.

1.1.23. Agradecimientos.

1.1.1. Antecedentes administrativos.

El presente proyecto, se redacta como requisito último para la obtención del Título de Ingeniería Técnica de Obras Públicas en la especialidad de Transportes y Servicios Urbanos, en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras perteneciente a la Universidad de Cádiz.

En relación directa con esta Propuesta nos encontramos con los siguientes antecedentes administrativos:

11 de Marzo de 2013.

Solicitud de Propuesta de Trabajo para la realización del Proyecto Fin de Carrera a la Comisión de Proyectos y Trabajos de Fin de Carrera para su aprobación.

19 de Abril de 2013.

Resolución por la que se ACEPTA la solicitud de Proyecto Fin de Carrera para la obtención del título.

1.1.2. Objeto.

El objeto del presente Proyecto es definir las obras necesarias para la correcta ejecución de las obras de MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI-T03 Y DE VARIOS VIALES, en el municipio de San Fernando (Cádiz).

1.1.3. Ubicación de la obras.

Las obras incluidas en el presente Proyecto se ubican en San Fernando (Cádiz), al oeste del término, en la parcela denominada ARI-T03 según el PGOU del municipio. Se encuentra situada entre el borde urbano consolidado y la zona militar de Camposoto, concretamente entre la carretera de la batería de la Ardila (carretera de Camposoto), calle Angosto y la Av. De la Constitución de 1978.

1.1.4. Descripción de la zona.

La zona de actuación se encuentra situada en la periferia de la ciudad en la zona de Camposoto, entre el borde consolidado de la localidad y la zona militar de Camposoto. Se localiza al sur de la ciudad, colindando con el parque natural Bahía de Cádiz en su borde oeste y constituyendo la Nacional IV y la Calle Real, su límite por el norte.

Está situada en un sector de la ciudad de carácter inconcluso, a pesar de la profusión de nuevas construcciones en los últimos años. Tiene una configuración rururbana debido a la existencia de diferentes explotaciones agropecuarias, así como la presencia de espacios libres. La tipología edificatoria existente es residencial de vivienda unifamiliar aislada y pareada.

La parcela se localiza concretamente entre los viales: Calle Angosto, Avenida de la Constitución de 1978 y Calle de la batería de la Ardila (carretera de Camposoto). A continuación detallamos las características más relevantes de cada vial.

- Avenida de la Constitución de 1978: Se trata de uno de los ejes estructurantes más importantes de la ciudad y que conecta a la misma en sentido este-oeste, desde la Ronda del Estero hasta el polígono del Tiro Janer. Discurre por los barrios de “La Noria” y “Los Barcos” con una longitud aproximada de 1200 m. Dispone de dos carriles de circulación para cada sentido, con una mediana de ancho medio de 1 m y un total de 4 glorietas en toda su longitud. Las edificaciones existentes a ambos márgenes son constantes, exceptuando uno de sus extremos donde se encuentra ubicada la zona de actuación. En todo su recorrido podemos encontrar dos institutos de educación, la comisaria de policía nacional (frente a la parcela) y se prevé la futura construcción de la sede judicial. Su longitud adyacente a la parcela es de 385 m aproximadamente.

- Calle de la batería de la Ardila: Discurre en sentido longitudinal respecto a la ciudad. Posee una longitud aproximada de 3000 metros conectando la ciudad con la zona de playas. Dispone de dos sentidos de circulación y carece de mediana y un total de 3 glorietas a lo largo de todo su recorrido. Las edificaciones existentes en uno de sus márgenes en las inmediaciones de la parcela son de tipo residencial y de poca altitud. Por el contrario en el otro margen de la carretera podemos encontrar diferentes construcciones entre las que caben destacar la zona militar del Tiro Janer, el parque de bomberos y la jefatura de la dirección general de tráfico, así como parte de un espacio natural, conformado por marismas y conocido como el Charco de Camposoto. Su longitud adyacente a la parcela es de 200 m aproximadamente.

- Calle de Angosto: También denominado Callejón de Angosto, es un vial cuya situación es la de estado de Abandono. Es un callejón con una longitud de 350 metros aproximadamente y cuya dirección es transversal respecto del término municipal de San Fernando, tendiendo ligeramente hacia el norte. Tiene un ancho medio de 2 metros en casi toda su longitud aumentando el mismo a medida que enlaza con la calle de la batería de la Ardila. Se encuentra aledaño a la parcela mencionada por lo que en uno de sus márgenes podemos encontrar vegetación, exceptuando el tramo final en la que encontramos una vivienda que se encuentra dentro de la parcela. En el otro margen podemos encontrar edificaciones de tipo residencial en toda su longitud, pertenecientes a la urbanización "Villa Maruja" existiendo un espacio libre en su parte media que conecta con una zona verde de la citada urbanización.

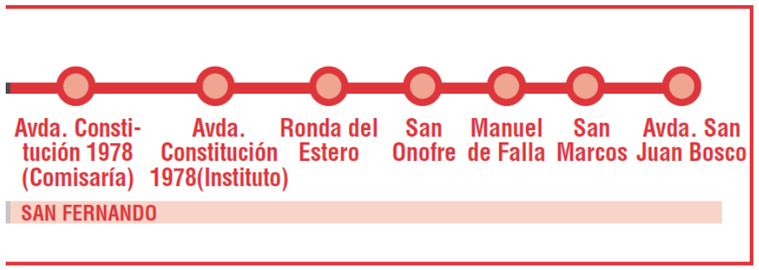
1.1.5. Justificación de la solución adoptada.

El principal objetivo es facilitar la movilidad. San Fernando es una ciudad donde, prácticamente, se puede ir a cualquier lugar andando, debido a su corta extensión de superficies y a sus pendientes prácticamente nulas. Lo que se pretende con el presente Proyecto es la integración de los peatones, conductores y ciclistas en el sistema viario de manera segura, y a la vez motivar que los ciudadanos usen los servicios e infraestructuras Públicas como medios de transporte, tanto desde el punto de vista del uso de la bicicleta, como de los modos de transporte motorizados (autobuses, taxis, tranvía), así como la utilización de los puntos de equipamiento biosaludables.

Lo que se pretende es dotar a este sector de la ciudad con una infraestructura que solucione los problemas de movilidad que presenta, además de consolidar el espacio donde se encuentra el área de actuación. Actualmente dispone de una infraestructura viaria con carril bici, la cual discurre en sentido longitudinal por la Avenida de la Constitución y a través de la zona verde situada en la parte posterior de la urbanización "Villa Maruja" careciendo de una conexión clara y eficaz entre ambos carriles que facilite la accesibilidad hacia el norte del municipio. Se amplía la infraestructura de carriles bici existente con la construcción de parte de la misma, conectándola y permitiendo que tenga continuidad, haciendo posible el objetivo mencionado.

Las obras a realizar se localizan en el área de actuación descrita anteriormente, haciendo posible desplazarse sin la necesidad de utilizar un medio de transporte privado no solo dentro del propio municipio, sino también hacia localidades vecinas, ya que la zona de actuación se encuentra situada a poca distancia de la futura estación de tranvía, al término de la calle de la Batería de la Ardila, el cual se desplazará desde el término municipal de Chiclana de la Frontera hasta Cádiz, a través de San Fernando y que permite el aumento del radio de influencia de la infraestructura multimodal.

Cabe destacar su situación estratégica dentro del sistema de transporte del municipio, encontrándose en el actual extremo sur de la ciudad y sirviendo de estación principal de esta zona, teniendo en cuenta el sentido longitudinal de los itinerarios para el transporte público de personas planteados en la localidad debido a la peatonalización completa de la Calle Real realizada en los últimos años. A continuación se puede observar la línea de transporte que conectaría la infraestructura:



Como puede observarse, se trata de una línea de transporte rectilínea, debido a la estructura lineal del municipio en cuyo extremo encontramos la Avenida de la Constitución de 1978, vía adyacente a la zona de actuación.

La solución adoptada consiste en la introducción de un apeadero multimodal en el que podemos contratar diferentes medios de transporte público (autobús, taxis, bicicletas) y una zona verde destinada al uso de ocio y lúdico-deportivo dentro del área de reforma interior mencionada.

Con esta actuación se consigue la consolidación total de la zona, se da continuidad a la infraestructura de carriles bici y de transporte público municipal y supramunicipal, así como al espacio libre citado que actualmente se encuentra sin salida acondicionada hacia la Calle de Angosto y Calle de la Batería de la Ardila.

Además de esto, cabe destacar la presencia de una serie de servicios en la zona que provocan la necesidad de construir una infraestructura de este tipo debido al problema de movilidad que surge por la gran afluencia de tráfico que se presentara. También debe tenerse en cuenta el futuro aumento

de la circulación de vehículos a causa de la posible construcción de un hotel en la zona militar Tiro Janer mencionada anteriormente.

Finalmente, también debe tenerse en cuenta el aumento de los desplazamientos en esta zona de la ciudad debido a su cercanía a la costa y que queda influenciada al momento estacional.

1.1.6. Descripción de las obras.

1.1.6.1. Introducción.

Todas las obras descritas están definidas en la Memoria, representadas en los Planos y serán ejecutadas de acuerdo a las directrices que constan en el Pliego de Condiciones del Proyecto y a las órdenes que pueda dictar el Director de Obras.

1.1.6.2. Demoliciones y Movimientos de tierras.

Tramo I, avenida de la Constitución de 1978:

- Demolición de parte del acerado existente y aledaño a la parcela en cuestión.
- Desmontaje de las instalaciones de las viviendas existentes dentro de la parcela.
- Desmontaje de mobiliario existente.
- Excavación, regularización y rasanteo de las superficies demolidas.

Tramo II, calle de Angosto:

- Demolición de pavimento existente.
- Desmontaje del mobiliario.
- Desmontaje de instalaciones de viviendas situadas en el interior de la parcela.
- Excavación, regularización y rasanteo del terreno existente.

Parcela ARI T-03:

- Demolición de viviendas existentes.
- Demolición de cerramientos de las propiedades privadas.
- Demolición de muro en ruinas situado en el interior del área de actuación.
- Desmontaje de Panel informativo.
- Desmontaje de instalaciones internas de las viviendas.
- Desbroce y despeje de vegetación.
- Excavación, regularización y rasanteo del área interna total.

1.1.6.3. Red de Pluviales y Drenaje.

- Reposición de imbornales afectados por las obras en los viales Avenida de la Constitución de 1978 y Calle de Angosto. Los imbornales tendrán las mismas dimensiones y características de los actuales.
- Instalación de imbornales en pavimentación a ejecutar.
- Instalación de red de pluviales en toda el área de actuación y su correspondiente conexión hasta punto de vertido o embocadura cercana a la parcela, incluyendo: conducciones de PVC corrugado, arquetas de decantación para conexión mediante desagües a la red general y pozos de registro para mantenimiento correcto de la red.
- Instalación de drenajes en cubiertas vegetales
- Conducciones para evacuación de pluviales de 400 mm, 500 mm, 600 mm y 800 mm.
- Instalación de arquetas y pozos de registro con características en función de su distancia a punto de vertido.
- Instalación de sumideros para recogida y evacuación de pluviales.
- Desagües para conexión de imbornales y red de evacuación.

1.1.6.4. Red de riego.

- Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) de 80mm, 90 mm y 110 mm de acometidas a red existente en la traza.
- Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) de 63 mmm y 10 mm.
- Tubería de riego por goteo en jardineras, incluido los goteros.
- Válvulas de corte de red y sus correspondientes arquetas de fábrica.

- Instalación de hidrantes para suministro de agua contraincendios del apeadero.
- Contadores.

1.1.6.5. Alumbrado Público.

- Instalación de báculos de 8 m metros de altura.
- Separación de báculos: 25 m para iluminación de viales y 15 para iluminación de zonas peatonales.
- Luminarias de modelo especificado en cálculos de iluminación.

1.1.6.6. Señalización y Mobiliario Urbano.

- Ejecución de jardinera mediantes bordillos de dimensiones 12x5x28 (ancho x alto x largo) mm, impermeabilizadas interiormente.
- Vertido de tierras en jardineras y colocación de especies vegetales.
- Señalización de tráfico normalizadas.
- Pintura reflexiva blanca para marcas viales.
- Pintura azul y verde para aparcamientos de personas con movilidad reducida, así como para infraestructura de carril bici.
- Instalación de bancos prefabricados Ruzafa o similar de dimensiones (Largo x Ancho x Alto) 2,144 x 0,603 x 0,864 m.
- Instalación de papeleras prefabricadas similar de dimensiones (Diámetro exterior x alto) Ø=0,46 x 0,89 m.
- Instalación de valla metálica de acero inoxidable modelo “Arcoiris”.
- Instalación de pérgolas tipo “Arabigo”.

1.1.6.7. Equipamiento.

- Suelos de caucho para parque infantil, normalizado.
- Mobiliario de juegos variados para los parques infantiles.
- Mobiliario de elementos saludables para actividad física.
- Aparcabicicletas.
- Marquesinas.

1.1.6.8. Pavimentación.

Tramo I, avenida de la Constitución de 1978:

- Ejecución de pavimento para entrada y salida de vehículos para transporte público al apeadero multimodal: 60 cm suelo estabilizado (explanación), 40 cm de zahorra artificial (base) y 18 cm M.B.C. (pavimentación).
- Ejecución de acerados para adaptación del trazado para tráfico peatonal en entrada y salida del apeadero: 30 cm de zahorra artificial (base) y 16 cm de hormigón coloreado.

Tramo II, calle de Angosto:

- Calzada: 60 cm suelo estabilizado (explanación), 40 cm de zahorra artificial (base) y 18 cm M.B.C. (pavimentación).
- Carriles peatonales: 30 cm de zahorra artificial (base) y 16 cm de hormigón coloreado.
- Carril bici: 30 cm de zahorra artificial (base) y 16 cm de hormigón bicapa coloreada.

Parcela ARI-T03:

Prolongación de Calle de las Golondrinas (vial P-1):

- Calzada: 60 cm suelo estabilizado (explanación), 40 cm de zahorra artificial (base) y 18 cm M.B.C. (pavimentación).
- Carriles peatonales: 30 cm de zahorra artificial (base) y 16 cm de hormigón coloreado.
- Carril bici: 30 cm de zahorra artificial (base) y 16 cm de hormigón bicapa coloreada.

Vial P-1 TAXI:

- Calzada: 60 cm suelo estabilizado (explanación), 40 cm de zahorra artificial (base) y 18 cm M.B.C. (pavimentación).
- Carriles peatonales: 30 cm de zahorra artificial (base) y 16 cm de hormigón coloreado.

Zonas de jardín:

- Ver secciones tipo.

1.1.6.9. Estudio de Seguridad y Salud.

- Se destina una partida del presupuesto a seguridad y salud en la obra, según lo dispuesto en el del Real Decreto 337/2010 de 19 de Marzo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.1.7. Condicionantes geológicos y geotécnicos.

Conforme al Art. 107.3 de la Ley 3/2011, de 14 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, considerando las características de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar, se considera necesario la realización de un estudio geotécnico detallado de los terrenos afectados previo a la ejecución de las obras previstas. Si la ejecución de los trabajos implicase riesgos directos o indirectos, se realizarán los ensayos necesarios y se adoptarán las medidas correspondientes.

1.1.8. Condicionantes medioambientales.

En relación con la actuación proyectada, se entiende que la citada actividad no se encuentra incluida en ninguno de los Anexos de la Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, no estando sometida por tanto a trámite de Prevención y Control Ambiental.

En lo referente a la zona en la que se enmarcan las actuaciones previstas, no se localizan dentro de ningún Espacio Natural protegido por la Ley 2/1989, de 18 de Julio.

1.1.9. Eliminación de barreras arquitectónicas.

Para el diseño de los elementos de este proyecto se ha tenido en cuenta las especificaciones establecidas en el Decreto 293/2009, de 7 de Julio, Reglamento por el que se regulan las normas de accesibilidad de las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

1.1.10. Estudio de seguridad y salud.

El Proyecto presenta un Estudio de Seguridad y Salud con objeto de dar cumplimiento al apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 337/2010 de 19 de Marzo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, implantando la obligatoriedad de la inclusión del mismo en los proyectos de construcción.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece la fase de redacción del proyecto y durante la fase de ejecución de las obras, las previsiones respecto a prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales.

Servirá igualmente, para dar las directrices básicas a la empresa constructora en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, llevando a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitándole su desarrollo bajo el control de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud designado por el promotor de acuerdo con el Real Decreto anteriormente mencionado.

1.1.11. Servicios afectados.

Una vez visitada las explanadas afectadas por el Proyecto, se comprobaron los posibles servicios afectados que pueden interferir en el transcurso de la obra, considerándose los siguientes:

- Red de abastecimiento.
- Redes de baja tensión y alumbrado.

Por lo tanto, el Contratista de las obras, deberá tomar las precauciones necesarias, así como contactar con las empresas suministradoras y organismos competentes para no interferir con ningún servicio, corriendo de su cargo cualquier tipo de afección a los mismos.

Por otro lado, durante la realización de los trabajos el Contratista deberá disponer de los medios necesarios para mantener el tráfico rodado de vehículos próximo al lugar de los trabajos, manteniendo en todo momento el grado de señalización de las obras que sea necesario para mantener la seguridad del personal de la obra y personas ajenas a la misma, no teniendo por tal medida derecho a partida económica alguna, considerándose su coste incluido en el de las distintas unidades de obra que forman parte del Proyecto.

1.1.12. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según se establece en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el poseedor, o sea la contrata encargada de la ejecución de las obras estará obligada a la presentación a la propiedad de la obra de un estudio de residuos de la construcción y demolición.

El contenido mínimo del plan estará formado por:

- Normativa básica vigente.
- Identificación de Agentes Intervinientes.
- Estimación de las cantidades de residuos generados en obra.
- Medidas para la prevención de residuos de obra.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos en obra.
- Medidas para separación de residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.
- Valoración del coste previsto para la gestión de residuos en obra.
- Ubicación de las instalaciones previstas para la gestión de residuos en obra.

1.1.13. Plazo de ejecución.

Los plazos contractuales de ejecución de las obras, se fijarán en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o en el Contrato de Adjudicación, a la vista de las consideraciones económicas o administrativas. De cualquier modo, en el presente Proyecto, teniendo en cuenta la importancia de las obras y los volúmenes de trabajo a ejecutar se ha programado su realización en un plazo de 6 MESES.

1.1.14. Plazo de garantía.

Se propone un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de la obra y durante este periodo será de cuenta del Contratista la conservación y reparación de las obras.

1.1.15. Ejecución de las obras.

La ejecución de las obras se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en los Documentos del presente Proyecto y siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

1.1.16. Revisión de precios.

Conforme a lo dispuesto por el Decreto Ley 2/1.964 (de 4 de Febrero), Decreto 461/1.971 (de 11 de Marzo) y orden del 10 de Agosto de 1.971, y de acuerdo con lo recogido en el REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, al tratarse de unas obras cuyo Plazo de Ejecución es de 6 MESES, dichas obras no estarán sujetas a revisión de precios.

1.1.17. Clasificación del contratista.

Según lo establecido en la Ley 3/2011, de 14 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, en Proyectos de obras de Presupuesto igual o superior a 350.000,00 euros, será requisito indispensable que el Contratista haya obtenido la correspondiente clasificación.

Por lo anteriormente expuesto la clasificación exigida al Contratista será:

- Grupo G, Subgrupo 6, categoría d.

1.1.18. Presupuestos.

Después de aplicar los precios unitarios de cada unidad de obra a las mediciones resultantes, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material que asciende a la cantidad de 1.515.690,58 Euros.

Considerando un 21% de IVA, resulta un Presupuesto Base de Licitación de 2.182.442,85 (DOS MILLONES CIENTO OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS**).**

1.1.19. Documentos que consta el proyecto.

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

PLANOS.

PLIEGO DE PREESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

PRESUPUESTO.

1.1.20. Declaración de obra completa.

El presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada inmediatamente al uso público, dándose con ello el cumplimiento a los Artículos 58 y 59 del Decreto 3410/75, de 25 de Noviembre; por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado.

1.1.21. Delimitación de ocupación de terrenos, restitución de servidumbres, derechos reales y servicios afectados.

En cumplimiento de la Ley 3/2011, de 14 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, en los correspondientes planos se reflejan los terrenos cuya ocupación (temporal o definitiva) se prevé necesaria para la ejecución de las obras.

Todos estos terrenos son de titularidad pública, se cuenta con la autorización correspondiente para su ocupación o en su defecto deben expropiarse, debiendo quedar acreditada tal circunstancia por el ayuntamiento de San Fernando previamente al Replanteo del Proyecto según las condiciones establecidas en el artículo 110 de la referida Ley.

Se prevé la restitución de los servicios que puedan verse afectados por el desarrollo de las obras, así como la conexión con las redes actualmente existentes que no vayan a ser objeto de sustitución.

1.1.22. Conclusión.

Considerando que con todo lo expuesto, quedan suficientemente definidas las obras y que se cumplen todos los requisitos necesarios para su adecuada realización, se eleva a la Superioridad para su aprobación.

1.1.23. Agradecimientos.

Mi cordial agradecimiento a todas las personas, profesores y organismos que han hecho posible la consecución del presente Proyecto, y especialmente al profesor D. Ángel Luis Duarte Sastre, por la gran ayuda prestada en la elaboración del mismo.

El alumno autor del Proyecto
Jesús Díaz Ramos

ANEJO 1: ANTECEDENTES.

Índice:

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES.

1.2.1.1. Antecedentes generales.

1.2.1.2. Antecedentes académicos.

.

1.2.1.1. Antecedentes generales.

El presente proyecto fin de carrera se redacta para la obtención de la titulación de INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS en la especialidad de Transportes y Servicios Urbanos, impartida en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, perteneciente a la UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.

El proyecto fin de carrera mencionado se denomina **"Proyecto de mejora y acondicionamiento como apeadero multimodal de la parcela ARI T-03 y de varios viales en el municipio de San Fernando (Cádiz)"** y consiste en la construcción de un apeadero multimodal dentro de la red de infraestructuras de transporte público de la ciudad, así como la implantación y mejora de viales interiores y adyacente a la citada parcela, además de crear espacios que dan continuidad a la red de espacios libres anexas a la misma.

Se ha procedido a proyectar las actuaciones siguientes:

- Creación de viales para el transito seguro de peatones y usuarios de la bicicleta.
- Implantación de aparcamientos para modos de transporte motorizados y no motorizados en conexión con transporte público.
- Mejora de las redes de servicios de la zona, que incluyen alumbrado público, red de pluviales y red de abastecimiento para riego.
- Acondicionamiento y equipamiento de espacios libres.

1.2.1.2. Antecedentes académicos.

En Abril de 2013 se presenta la propuesta de redacción de Proyecto ante la Comisión de Proyectos Fin de Carrera de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

Con fecha de 19 de Abril de 2013 la citada comisión decide aceptar la propuesta de Proyecto planteada, tutorado por el profesor Don Ángel Luis Duarte Sastre, del departamento de Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil.

UCA Universidad de Cádiz

Secretaría Campus Bahía de Algeciras

Avda. Ramón Puyol s/n 11202 Algeciras
Teléfono 956 028 000
Fax 956 028 008
http://www2.uca.es/escuela_pol/Bienvenida_alg
e-mail: secretaria.campusalgeciras@uca.es

UNIVERSIDAD DE CADIZ - REGISTRO CAMPUS ALGECIRAS
Salida
ODE Nº. 2013000000000347
23.04.13 10:27:30

JESUS DIAZ RAMOS
C/ SIERRA, 2 - 3º A
11100 SAN FERNANDO

Estimado/a alumno/a:

Le comunico que la Comisión de Proyectos y Trabajos fin de Carrera, en su reunión del día 17 de abril de 2013 ha resuelto **ACEPTAR** su solicitud de Proyecto Fin de Carrera para la obtención del título de Ingeniería Técnica en Obras Públicas, especialidad en Transportes y servicios urbanos, titulado:

"PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y DE VARIOS VIALES EN EL MUNICIPIO DE SAN FERNANDO. CADIZ"

Algeciras, 19 de abril de 2013

UNIVERSIDAD DE CADIZ - UNIDAD SECRETARÍA CAMPUS BAHÍA DE ALGECIRAS

Fdo: Fernando Álvarez Nieto
Subdirector de Planificación Académica y Alumnos

ANEJO 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA.

Índice:

ANEJO Nº 2. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA.

1.2.2.1. Objeto.

1.2.2.2. Cartografía.

1.2.2.3. Levantamiento topográfico

1.2.2.4. Definición del trabajo realizado.

1.2.2.5. Conclusión.

1.2.2.1. Objeto.

El objeto de este anejo es el de describir la cartografía empleada para a realización del "Proyecto de mejora y acondicionamiento como apeadero multimodal de la parcela ARI T-03 y de varios viales en el municipio de San Fernando (Cádiz)".

1.2.2.2. Cartografía.

La información sobre la cartografía y topografía que se presenta en el presente proyecto ha sido aportada por el Área de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando y tiene las características siguientes:

- Sistema cartográfico de representación empleado: Proyección Universal Transversa Mercator UTM ED-50 (european datum 1950, elipsoide de Hayford), HUSO-30.
- Las desviaciones máximas en la situación de los elementos representados en la cartografía son menores a 30 cm.

1.2.2.3. Levantamiento topográfico.

Para el correcto estudio del terreno existente en la parcela, se ha realizado un levantamiento topográfico de la plataforma en el cual se proyectan los elementos de construcción necesarios para la creación de las infraestructuras que se pretenden acometer con la redacción del presente proyecto. Este levantamiento se realizaría a través de GPS y con la ayuda de un equipo de topógrafos.

El número de puntos obtenidos mediante el levantamiento realizado es de 725. La altura media respecto del nivel 0 es de 5 m.

1.2.2.4. Definición del trabajo a realizar.

Para la elaboración del plano se debe realizar el siguiente trabajo:

Importación de puntos cartográficos obtenidos por gps con el programa Mdt (modelo digital del terreno). Tras la importación se realiza el curvado de los puntos, estableciéndose de esta forma las curvas de nivel (directoras y maestras). Se establece la línea de contorno de delimitación de la parcela.

Con los datos obtenidos en el trabajo de campo se obtienen los perfiles del terreno, donde figuran todos los datos necesarios para hacer posible la ejecución del presente proyecto de reforma de la parcela definida anteriormente. Los datos obtenidos son relativos a la geometría, horizontal del terreno, cotas, etc…

1.2.2.5. Conclusión.

La topografía de la parcela con la que se trata es prácticamente llana, tal y como se indica en el segundo apartado del presente anejo, no existiendo desniveles superiores a 30 cm. Se trata de una parcela situada en terreno urbano con lo cual la rasante definitiva a definir esta claramente establecida. La altura media del terreno sobre la cota 0 es de 5 m.

ANEJO 3: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.

Índice:

ANEJO Nº 3. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.

1.2.3.1. Introducción y objeto del estudio.

1.2.3.2. Geología.

1.2.3.2.1. Marco geológico general.

1.2.3.2.2. Marco geológico local.

1.2.3.2.3. Estratigrafía.

1.2.3.2.4. Tectónica.

1.2.3.3. Geotecnia.

1.2.3.3.1. Generalidades.

1.2.3.3.2. Trabajos de Campo.

1.2.3.3.3. Trabajos de laboratorio.

1.2.3.3.4. Sismicidad.

1.2.3.3.5. Descripción de unidades geotécnicas relevantes.

1.2.3.3.6. Fotografías de testigos de sondeos a Rotación.

1.2.3.4. Conclusiones.

1.2.3.1. Introducción y objeto del estudio.

El objeto del presente anejo es el análisis y la determinación de las características geológicas-geotécnicas de los materiales existentes en la zona de actuación del proyecto "Mejora y Acondicionamiento como apeadero multimodal de la parcela ARI T-03 y de varios viales en el municipio de San Fernando (Cádiz)".

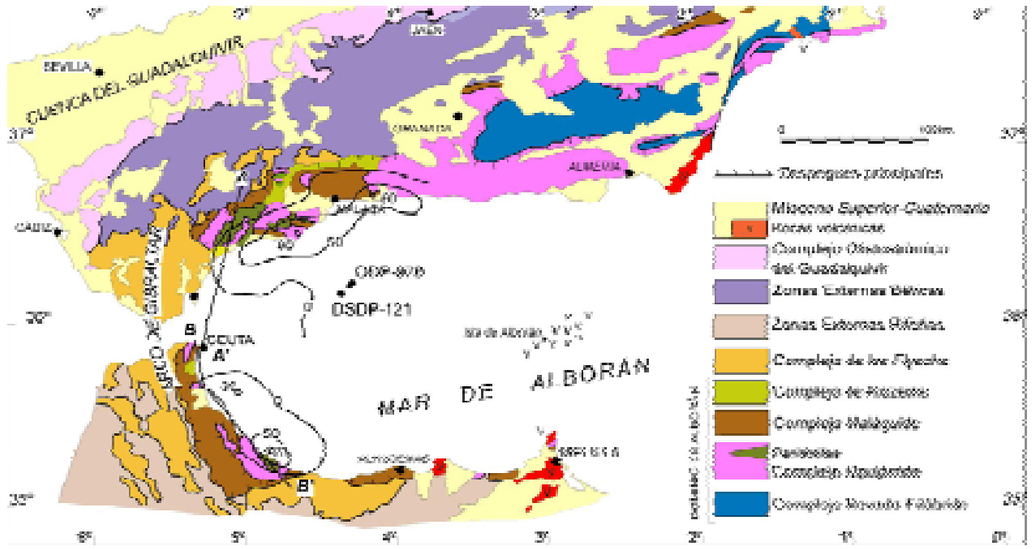
Dada la imposibilidad de la realización de un estudio geotécnico completo del terreno donde se proyectan las obras se ha optado por facilitar los datos correspondientes al Instituto geológico y minero de España, así como los obtenidos del estudio geotécnico de un solar muy cercano a la zona de actuación y que serán de utilidad para definir las directrices en el diseño de firmes.

1.2.3.2. Geología.

Los datos geológicos que se recogen en el presente proyecto se han extraído del MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA (MAGNA, 1/50.000, IGME). La zona de actuación queda encuadrada en la hoja 1068.

1.2.3.2.1. Marco geológico General.

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman parte del conjunto de cordilleras alpinas que rodean al Mediterráneo tanto por el sur de Europa como por el norte de África y que se llama Orógeno alpino Perimediterráneo. Concretamente la cordillera Bética es la cadena alpina más occidental de la rama europea del citado Orógeno, que tiene una dirección tectónica dominante OSO-ENE, pero que al llegar a las proximidades del Estrecho de Gibraltar gira casi 180 grados (formando el Arco de Gibraltar) para continuar en el norte de África.



En la cordillera Bética se individualizan dos grandes unidades de rango mayor, que durante el Mesozoico y parte del Cenozoico correspondían a dos placas diferentes. En la parte Septentrional de la cordillera Bética, se localizan las Zonas externas Béticas formadas por rocas sedimentarias del Triásico al Mioceno inferior-medio. En la parte meridional se localizan las Zonas Internas Béticas, constituidas por los afloramientos de rocas de un fragmento de una placa.

Durante una parte del Mesozoico y durante el Paleógeno, entre la Placa Ibérica y la Placa Mesomediterránea existía una franja de corteza oceánica sobre la que se depositaron turbiditas (surco de los flyschs) que, durante el desplazamiento del Dominio de Alborán, se obliteraron y desplazaron, formando en la actualidad el Complejo del Campo de Gibraltar, entre las Zonas Internas y las Zonas Externas.

Tras la deformación principal y emersión de la cordillera, se individualizaron cuencas subsidentes, una entre la cordillera y el sector emergido del Macizo Ibérico (Cuenca del Guadalquivir) y otras en la propia cordillera que se incluyen en las Cuencas Cenozoicas.

1.2.3.2.2. Marco geológico local.

Los materiales que caracterizan la zona objeto de estudio de muro a techo son los que se describen a continuación; conglomerado marino, conocido en la zona como “piedra ostionera”, pertenece a una nueva oscilación positiva del mar. La fauna que contiene es: Chlamys scabrella, Ostrea lamellosa, Pecten jacobeaus, etc.

Sobre estas facies marinas se desarrolla un suelo rojo con un horizonte argílico. El resto de materiales que aparecen son holocenos y constituyen las típicas llanuras mareales, en las que se depositan limos y arenas biogénicas en las áreas conocidas con el nombre de marismas.

1.2.3.2.3. Estratigrafía.

- Terciario (Mioceno): Se observan un conjunto de arcillas blancas con pequeños niveles detríticos tramos de calizas organógenas con abundantes diatomeas que regionalmente se conocen como “albarizas” o “moronitas”.
- Plioceno Inferior: Esencialmente esta unidad está formada por arenas finas, amarillas, arcillosas, conteniendo niveles carbonatados con fragmentos de macrofauna. El ambiente en el que se depositó este tramo corresponde al de un medio costero, con probables desarrollo de playas.
- Plioceno Superior: Los materiales están formados en toda la Bahía de Cádiz por facies marinas y marino-salobres. Son conglomerados ricos en ostras y pectínidos que son conocidos en la región con el nombre de piedra ostionera.
- Cuaternario (Pleistoceno): El segundo conglomerado marino de facies también “ostionera”, pertenece a una nueva oscilación positiva del mar. A continuación se produce un proceso cárstico bajo un ambiente continental, lo que implica una emersión generalizada de toda la zona. El Rio Guadalete, rio Arillo y Rio San Pedro aportan material que se distribuye a modo de glacis, rellenando los poches de Karts. Se trata de un glacis de cobertera que no suele superar los dos metros. Sobre el se desarrolla un suelo rojo con un horizonte argílico bastante espeso. El resto de materiales que aparecen en la hoja son holocenos y constituyen las típicas llanuras mareales, en las que se depositan limos y arenas biogénicas en las áreas conocidas con el nombre de marismas.

1.2.3.2.4. Tectónica.

En la hoja de San Fernando merecen destacarse dos accidentes. El que pasa al pie sur del Cerro de los Mártires y el de la playa de la Barrosa. Con relación al primero, de dirección N 30 º E, diremos que es el responsable de la discordancia angular que se observa entre los materiales conglomeráticos del Plioceno Superior y los margo-arenosos de la base del Plioceno. Esta falla pone en contacto el Trías con el Plioceno inferior-medio y en algunos sectores de su recorrido presenta carácter inverso N 15º E y N 30º O se observan en este mismo sector afectando a los depósitos pliocenos.

Por otra parte los conglomerados marinos del Plio-cuaternario se encuentran afectados por pliegues (anticlinales y sinclinales) de dirección N 30º O en la zona del observatorio.

La hoja se sitúa en la zona sísmica de las Azores, pero en un sector donde la situación de epicentros empieza a difuminarse y a dividirse en dos ramas: una que tomaría la dirección ENE hacia Grazalema y otra mucho menos marcada hacia el Estrecho de Gibraltar.

La intensidad sísmica de esta zona es de grado VI.

1.2.3.3. Geotecnia.

1.2.3.3.1. Generalidades.

Una vez descritos el carácter geológico de los materiales predominantes en la zona de proyecto, se procede a la elaboración y diseño del estudio geotécnico. Con dicho estudio se pretende dar a conocer de manera suficiente las características y propiedades técnicas de esos materiales (resistencia, composición, plasticidad, etc.), determinando los aspectos fundamentales para la ejecución del firme, como pueden ser el tipo de explanada donde se apoya o el tipo de sección estructural.

Para realizar el estudio, ha sido necesario ejecutar unos trabajos de campo previos, donde se recogen una serie de muestras del terreno que, tras ser llevadas al laboratorio, serán analizadas y estudiadas para determinar las características mencionadas anteriormente.

1.2.3.3.2. Trabajos de Campo.

El trabajo de campo realizado consiste en el reconocimiento del subsuelo mediante la práctica de una serie de prospecciones en el terreno. Estas prospecciones se enumeran en la tabla siguiente:

TRABAJO DE CAMPO		
TIPO	**UNIDADES**	**PROFUNDIDAD MAXIMA ALCANZADA (m)**
Sondeos a rotación con recuperación de testigos	3	25.00
Sondeos a penetración dinámica	5	7.4

A continuación se describen los sondeos realizados:

- Sondeos a penetración dinámica: La maquinaria empleada es el penetrómetro TECOINSA modelo PDP-2000-P Puntaza 4x4 cm2, machina 63.5 Kp, altura de caída 50cm, sección de varillaje 3.2 cm.
- Sondeos a rotación con recuperación de testigos continuos: La maquinaria empleada es la sonda MOBIL DRILL Modelo B-80-R. La norma de aplicación es la XP P94-202.

1.2.3.3.3. Trabajos de laboratorio.

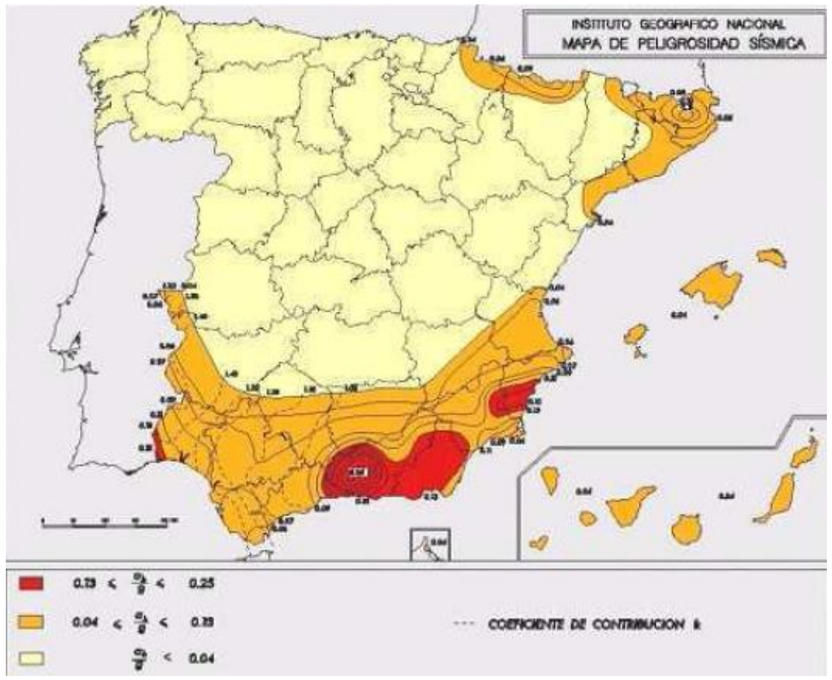
Las muestras obtenidas en los sondeos de la traza son transportadas al laboratorio para el análisis y la caracterización de los materiales. Así pues, los trabajos de laboratorio, han consistido en la realización de una serie de ensayos, según la normativa que se cita a continuación.

Los trabajos realizados en laboratorio se recogen en la siguiente tabla:

Ensayo	Unidades	Norma
Clasificación USCS	3	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	3	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	3	UNE 103103 - 104
Determinación de humedad natural	6	UNE 103300
Determinación de peso específico aparente	6	UNE 103301
Ensayo de compresión simple en suelos	6	UNE 103400
Ensayo de corte directo con drenaje	2	UNE 103401
Determinación del contenido en sulfatos	1	UNE 103202
Determinación del grado de acidez Baumann-Gully	1	EHE
Análisis de agresividad del agua según EHE	1	EHE

1.2.3.3.4. Sismicidad.

Con objeto de que pueda cumplirse lo reglamentado en la Norma Sismorresistente NCSE-02 se debe realizar la caracterización del terreno en términos de sismicidad. Para ello se atiende a lo estipulado en dicha normativa y, en particular, al mapa de peligrosidad sísmica.



Para el cálculo del coeficiente del terreno C se ha elegido el sondeo más desfavorable desde el punto de vista del comportamiento sísmico, ponderando los coeficientes Ci de cada estrato con su espesor ei, en los primeros 30m y extrapolando convenientemente si no se ha llegado hasta esa profundidad en el reconocimiento:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

1.2.3.3.5. Descripción de unidades geotécnicas relevantes.

Hasta la profundidad reconocida y de techo a muro se pueden distinguir varias unidades geotécnicas, fundamentalmente en base a sus propiedades geomecánicas y al reconocimiento realizado en la zona:

- Rellenos antrópicos: Este nivel ha sido detectado de 0,00 hasta una profundidad media de 2.00m y constituye una capa de naturaleza areno-limosa de color marrón. Los ensayos a penetración dinámica realizados han permitido asignar a este nivel un N_{DPSH} medio igual a 19 aunque se considera inadecuado debido entre otras causas a su heterogeneidad y escasa resistencia por lo que deberá ser tratado.

- Arcillas limo-arenosas: Este nivel ha sido detectado bajo el anterior y hasta una profundidad media de 3.50m. Se trata de un nivel constituido por arcillas limo-arenosas de color marrón rojizo, en cuyo interior se puede observar bastantes fragmentos de roca de 1-2cm de tamaño. Su morfología es redondeada. En algunos de los sondeos realizados, es posible apreciar intercalaciones de lentejones arenosos de color grisáceo.
  Los ensayos de identificación realizados han permitido clasificar los materiales existentes como SC (arenas arcillosas), siendo el contenido medio en la fracción fina (limos y/o arcillas) de 48.0%, un límite líquido de 47.9%, un límite plástico de 19.1% y un índice de plasticidad de28.8%.
  Los ensayos de estado natural del material han permitido obtener parámetros de estado cuyos resultados son un 17.6% de humedad natural y una densidad seca de 18.1KN/m3.
  Los ensayos a penetración dinámica realizados han permitido asignar un valor medio de N_{DPSH} igual a 13, clasificando a esta unidad como "**dura**", en cuanto a los ensayos de rotura a compresión simple, ofrecen unos valores de 188 KPa. El valor de NSPT es de 26.

- Calcarenitas: Esta unidad se desarrolla desde la base de la anterior hasta finalización de los sondeos en el entorno de los 25.00 metros.
  Consiste en un conglomerado marino de facies "ostioneras" perteneciente a una oscilación del nivel marino, hecho por el cual en los sondeos realizados se puede observar

intercalaciones de niveles areno-limosos y arcillosos. Esto es debido al poder deposicional que poseía varios estadios de energía mientras la transgresión se instalaba.

Los ensayos a penetración dinámica realizados han permitido asignar a este nivel un N_{DPSH} medio igual a 23, clasificando esta unidad como "**densa**", mientras que los valores de N_{SPT} medios sonde 46. En cuanto a los valores de resistencia a compresión simple ofrecen un resultado algo inferior debido al elevado contenido de fracción arena que hace que se generen planos de debilidad que favorecen la rotura prematura.

Los ensayos de identificación realizados han permitido clasificar los materiales existentes como SM (arenas limosas), siendo el contenido medio en la fracción fina (limos y/o arcillas) de 36.4% y sin plasticidad. Los parámetros de estado natural ofrecen valores de 17.7% de humedad natural y 18.8KN/m3 de densidad seca.

Por último, se han realizado ensayos para determinar la agresividad del suelo y del agua. De acuerdo con la EHE, la clase general de exposición es IIa (clase normal), no definiéndose una clase de exposición específica al ser nulo el contenido en sulfatos del suelo. En este sentido, se estará a lo dispuesto en la EHE (Artº 37) en lo relativo a relación máxima agua /cemento, dosificación mínima de cemento y resistencia mínima exigible. En particular, no es preceptivo el empleo de cemento sulforresistente ya que el contenido de sulfatos en el suelo es nulo (Artº 37.3.4). El valor del grado de acidez de Bauman-Gully de 18mg/Kg.

1.2.3.3.6. Fotografías de testigos de sondeos a Rotación.

A continuación se muestran las fotografías de testigos de uno de los sondeos a rotación realizados hasta la profundidad de 25 m:

Sondeo Nº SR-2
Obra
Profundidad de 15,00
Mts. A
Mts. Caja Nº
1050
1130
1180
MI-N:4
R-0,00
15/18
12/50
1240
SPT-N=4
R-0,45
15/4 15/8 15/4
1285
1360
1400

Sondeo Nº SR-2
Obra
Profundidad de 17,10
Mts. A 20,00
1710
1760
MI-N:6
R-0,00
12/50
1772
1772
SPT-N=6
Puntaza
15/31 10/50
1797
2060

Sondeo Nº SR-2
Obra
Profundidad de 17,00
Mts. A 17,00
1740
1520
MI-N:5
R-0,00
15/21 15/34 8/50
1538
1710

Sondeo Nº SR-2
Obra
Profundidad de 20'60
Mts. A 25,00
Mts. Caja Nº
2060
MI-N:7
R-0,0
14/50
2074
SPT-N=7
R-0,45
15/24 15/30 15/34
2110
2380
2404
MI-N:8
R-0,0
15/18 15/30 10/50
2440
2440
SPT-N:8
15/12 15/17 15/20
2485
2508

1.2.3.4. Conclusiones.

Antes de proceder a la ejecución el técnico competente deberá comprobar visualmente, o mediante las pruebas que juzgue oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con lo estimado. En particular se deberá comprobar lo siguiente:

- La estratigrafía coincide con la estimada en el presente anejo.
- La resistencia y humedad del terreno encontrado coinciden con las supuestas en el presente anejo.
- No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, o los elementos detectados se ajustan a lo previsto.
- No se detectan corrientes subterráneas que puedan provocar socavación o arrastres.
- El agua y el terreno no son agresivos para los materiales de las losas y cimientos, y en caso de que lo sean se cumpla lo estipulado al respecto en la normativa vigente.

ANEJO 4: ESTUDIO HIDROLOGICO.

Índice:

ANEJO Nº 4. ESTUDIO HIDROLOGICO.

1.2.4.1. Introducción y objeto.

1.2.4.2. Precipitaciones máximas diarias.

1.2.4.3. Cálculo de caudales.

1.2.4.3.1. Coeficiente de escorrentía.

1.2.4.3.2. Intensidad media de precipitación.

1.2.4.4. Resultados y Conclusión.

.

1.2.4.1. Introducción y objeto.

La redacción del presente anejo tiene por objeto la realización del estudio hidrológico de los caudales de avenida existentes en el área de actuación, a partir de los cuales se proyectan, posteriormente, los drenajes correspondientes.

Para la determinación de los caudales de avenida es necesario obtener las precipitaciones máximas, con un periodo de retorno determinado, lo que se llevará a cabo a partir del análisis de los datos que se pueden extraen de los registros de las estaciones pluviométricas que se ubican próximas a la zona. Estos registros representan los resúmenes mensuales de las precipitaciones, de manera que, a partir de ellos, se obtienen las precipitaciones máximas anuales en un día, que son las deben utilizarse.

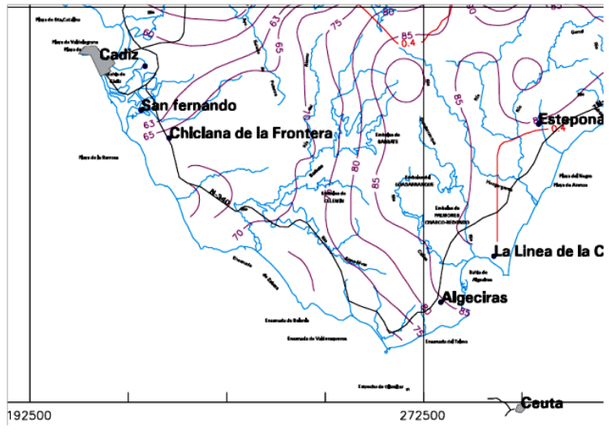
1.2.4.2. Precipitaciones máximas diarias.

Para estimar las precipitaciones diarias máximas anuales se ha empleado el método expuesto en la publicación de Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España peninsular".

El proceso operativo para la obtención de los cuantiles, a partir de los mapas es el siguiente:

- Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- Estimación mediante el mapa de isolíneas de los valores del coeficiente de variación Cv y del valor medio de la precipitación máxima diaria anual Pm.
- Con el valor de Cv y para el periodo de retorno T deseado, se procede a la obtención del cuantil regional Yt , mediante la figura 3.3 o el uso de la tabla 7.1 de la citada publicación.
- Obtención, con el valor de Yt y de Pm, del valor de Xt, es decir, el cuantil local buscado, que representa la máxima precipitación diaria anual para el período de retorno considerado.

A continuación se observa el mapa de Isolíneas correspondiente a la zona de estudio:



Para el municipio de San Fernando corresponde el valor Cv= 0.4 y Pm=63 mm según la tabla 7.1 de "Máximas lluvias en la España peninsular".

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Para la obtención del cuantil local citado con anterioridad se multiplica el cuantil regional por el valor medio de la precipitación máxima diaria anual:

$$X_t = Y_t . \overline{P}$$

Los valores del cuantil local en función del periodo de retorno considerado se describen en la tabla siguiente:

T(años)	2	5	10	**25**	50	100	200	500
Yt	0.909	1.247	1.492	**1.839**	2.113	2.403	2.708	3.128
Pm(mm)	63	63	63	**63**	63	63	63	63
Xt(mm/d)	57.267	78.561	93.996	**115.857**	133.119	151.389	170.604	197.064

Como valor del periodo de retorno tomamos T=25 años.

1.2.4.3. Calculo de caudales.

El cálculo de los caudales de referencia se hará siguiendo lo establecido en la instrucción 5.2 – IC "Drenaje superficial", en su apartado número 2, a través del método hidrometeorológico. Según dicho método el caudal se obtiene como resultado de la siguiente expresión:

$$Q = C * A * I / K$$

- C: el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.
- A: su área, salvo que tenga aportaciones o pérdidas importantes, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el cálculo del caudal Q deberá justificarse debidamente.
- I: la intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- K: un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 % en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

1.2.4.3.1. Coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria Pd correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía Po, a partir del cual se inicia ésta.

$$C = \frac{[(Pd/Po) - 1] * [(Pd/Po) + 23]}{[(Pd/Po) + 11]^2}$$

- C = coeficiente de escorrentía.
- Pd = precipitación máxima diaria (Xt).
- Po = umbral de escorrentía.

El umbral de escorrentía Po se obtiene a partir de la Tabla 2-1 de la Instrucción 5.2.-IC. Una vez determinado, su valor se multiplica por el coeficiente corrector según la figura 2.5.

TABLA 2-1 (Continuación)
ESTIMACION INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA Po (mm)

Uso de la tierra	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo A	B	C	D
Rotación de cultivos pobres	≥3	R	26	15	9	8
		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	<3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	≥3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	<3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
Masas forestales (bosques, Monte bajo, etc.)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33

Notas: 1. N: denota cultivo según las curvas de nivel.
R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.
2. *: denota que esa parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida.
3. Las zonas abancaladas se incluirán entre las de pendiente menor del 3 por 100.

Tipo de terreno	Pendiente (%)	Umbral de escorrentía (mm)
Rocas permeables	≥3	3
	<3	5
Rocas impermeables	≥3	2
	<3	4
Firmes granulares sin pavimento		2
Adoquinados		1,5
Pavimentos bituminosos o de hormigón		1

Fig. 2.5. MAPA DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA

Según los datos de la tabla 2-1 y de la figura 2.5, el umbral de escorrentía toma el valor de 1 mm (pavimentos bituminosos o de hormigón) y 3 respectivamente. Como resultado de la corrección, el umbral de escorrentía será 3 mm.

1.2.4.3.2. Intensidad media de precipitación.

La intensidad media de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se obtiene mediante la fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-t^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

- Id (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado. Es igual a Pd/24.
- Pd (mm): Precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno.
- I1 (mm/h): Intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de la razón I1/Id podrá tomarse de la figura 2.2.
- t (h): Duración del intervalo de referencia al que se refiere I, que se tomará igual al tiempo de concentración.

Para la obtención del valor del cociente I1/Id se observa el mapa de curvas IDF que se muestra a continuación:

Fig. 2.2

Como puede observarse el valor del cociente citado anteriormente corresponde a la curva que pasa por san Fernando tomando de esta forma el valor 8.

Por otro lado, el tiempo de concentración T, relacionado con la intensidad media de la precipitación, se podrá deducir de la fórmula:

$$T = 0{,}3 \times \left(\frac{L}{J^{0{,}25}} \right)^{0{,}76}$$

- L (km): Longitud del cauce principal.
- J (m/m): Pendiente media.

1.2.4.4. Resultados y Conclusión.

$X_t = Y_t . \overline{P}$ → X (t)=1.839*63=115.857 mm → Pd = 115.857 mm (P. máxima diaria anual)

Po = 3 mm (Umbral de escorrentía) → Pd/Po = 115.857/3 = 38.619

- Coeficiente de escorrentía.

$$C = \frac{[(Pd/Po) - 1] * [(Pd/Po) + 23]}{[(Pd/Po) + 11]^2}$$ → **C = 0.9415** (No se tiene en cuenta la superficie vegetal, ya que casi el 100% del área está pavimentada).

- Tiempo de concentración.

Si el recorrido del agua sobre la superficie fuera menor de 30 m, según las estimaciones de la instrucción de carreteras, y para zonas muy edificadas con pendientes suaves, según la publicación de Aurelio Hernández Muñoz “Saneamiento y Alcantarillado”, se podrá considerar que el tiempo de concentración es de 5 minutos.

T= 5 min = 5/60 h = 0.083 h.

- Intensidad media de precipitación.

[I1/Id] = 8

Id = [Pd /24] = [115.857/24] = 4.83 mm/h.

t (h) =T= 0.083 h.

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$ → I (t) = 25.48*4.83 = **123.087[mm/h].**

- Coeficiente k.

Depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 % en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

Q	A		
	Km^2	Ha	m^2
m^3/s	3	300	3000000
l/s	0.003	**0.3**	3000

- Área.

A = 33779.8191 m^2 ≈33800 m^2 = 33800/10000 = **3.38 Ha**.

- Caudal.

$Q = C * A * I / K$ → Q = (0.9415*123.087*3.38)/ (0.3) = **1305.65 ≈ 1306 [l/s]**

O lo que es lo mismo:

I (t) =123.087* (1/3600)*(1/1000) *1000 = **0.0342 [l/ m^2*s]**

Q = (0.9415*0.0342)*(33800) m^2 = 1088. 336 + (1088.336*0.2) = **1306 [l/s] = 1,306 [m^3/s]**

A este caudal no habrá que sumarle el correspondiente de la evacuación de aguas pluviales por las bajantes de las cubiertas de las viviendas unifamiliares, ya que se encuentran fuera del área de actuación y cuentan con el sistema unitario para la evacuación de pluviales, es decir, la red separativa existente es de uso por parte de la superficie en la que se ejecuto.

Por lo tanto, la conclusión es que el caudal total a evacuar es **Q = 1306 [l/s] = 1,306 [m^3/s].**

ANEJO 5: MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Índice:

ANEJO Nº 5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.2.5.1. Objeto.

1.2.5.2. Normativa.

1.2.5.3. Determinación de volúmenes de Demoliciones y Desbroce.

1.2.5.4. Proceso de ejecución de la excavación.

1.2.5.5. Procedimiento para obtener la explanada.

1.2.5.6. Excavación y relleno de zanjas.

1.2.5.7. Resumen del movimiento de tierras.

1.2.5.8. Material a transportar.

1.2.5.1. Objeto.

El objeto de este anejo es el de describir los movimientos de tierra y excavaciones a realizar, además de dar constancia de las operaciones realizadas para la creación y soporte de las explanadas correspondientes.

Por otro lado se hará mención de otros dos aspectos necesarios para llevar a cabo las operaciones citadas anteriormente, como son el desbroce y la demolición de dos viviendas existentes en la parcela objeto del presente proyecto.

Para proyectar las excavaciones, rellenos y demás operaciones, ha sido necesario el estudio de las condiciones del terreno, dadas por el anejo de geología y geotecnia previo al presente y que en parte nos mostrará algunas de las indicaciones claras a ejecutar en el movimiento de tierras con sus correspondientes limitaciones.

Finalmente, se mostraran las mediciones realizadas con la intención de aclarar los volúmenes a transportar a vertedero, así como aquel que será aprovechado para los rellenos a ejecutar.

1.2.5.2. Normativa.

Respecto a la Normativa que se ha tenido en cuenta cabe decir que es la misma a la usada en el anejo de dimensionamiento de firmes que se mostrara con posterioridad, ya que de ello depende el volumen de tierras a excavar, así como las profundidades de excavación teniendo en cuenta el tipo de firme a ejecutar según la zona de la parcela en la que nos encontremos y de las solicitaciones que vaya a recibir los citados firmes que se ubicaran en el cajeado a realizar.

1.2.5.3. Determinación de volúmenes de Demoliciones y Desbroce.

Estas operaciones son las primeras a realizar y previas a cualquier otra. Será previo al movimiento de tierras. Se pretende la eliminación física o despeje de los obstáculos que interfieren en la actuación de los equipos de explanación y que está dentro de la zona afectada por nuestro proyecto.

Tras el estudio en detalle de la zona donde se implantará el futuro acondicionamiento de la parcela se deduce la necesidad de prever los siguientes tipos de demoliciones y levantes:

Demolición de pavimento de hormigón en la zona adyacente a la parcela y que puede observarse según la leyenda en los planos de estado actual de la misma. La calle o callejón afectado es el siguiente:

- c/ Callejón Angosto

Demolición de pavimentos, la mayor parte de ellos acerados. Los definiremos por viales adjuntos a los mismos, incluyendo los acerados creados para dar acceso a las viviendas a demoler. Estos acerados son los correspondientes a:

- Avenida de la Constitución de 1978.
- Carretera de la Batería de la Ardila.

Estas operaciones incluyen el desmontaje de farolas localizadas a lo largo de los viales y la demolición de bordillos, como elemento de unión entre calzada y acerado, a lo largo de los viales descritos anteriormente.

A continuación, se muestra un cuadro resumen de las mediciones en superficie realizadas con el programa Autocad necesarias para las posteriores valoraciones:

Operación	**Superficie (m^2)**
Demolición de pavimento existente	1626,8
Demolición y levantado de aceras	1271,06

Además de las demoliciones descritas anteriormente, se procederá a la misma operación con las dos viviendas existentes en la traza y que se describen con mayor precisión en el correspondiente anejo de expropiaciones que se incluye en el presente proyecto.

Para la medición de la superficie a expropiar, así como de los volúmenes a retirar a vertedero, ha sido necesaria la realización de estimaciones, siendo las mismas las que se describen a continuación:

Superficie Demolida (m^2)	**Unidad (m^3)**
Vivienda 1 (300)	600
Vivienda 2 (181,72)	363,44
Total	**963,44**

Tras la realización de las demoliciones necesarias se `procederá a la ejecución del desbroce, como paso previo a la ejecución de las excavaciones, siendo parte de las mismas el citado desbroce.

Se define como desbroce y despeje a la retirada de todos los elementos de origen vegetal y de cualquier otro tipo, asi como la excavación en profundidad de 30 cm dando lugar a la retirada del suelo vegetal existente. Es importante destacar que tal y como se indico con anterioridad, el origen de este prime estrato de la traza es desconocido según el anejo de geología y geotecnia.

Según las mediciones resultantes del cálculo será necesario desbrozar la totalidad de la parcela, debido a que casi toda la zona se encuentra ocupada por vegetación. La superficie a desbrozar es la correspondiente a la parcela, es decir, 33779,81 m^2. El volumen extraído seria de 10133,945 m^3.

1.2.5.4. Proceso de ejecución de la excavación.

A continuación del desbroce, se procederá a la excavación de los terrenos, es decir, el desmonte, necesarios para la ubicación de los espesores de material seleccionado para la formación del firme en viales, acerados y demás superficies.

Es importante mencionar que como cota inicial de rasante previa al desbroce se ha tomado la existente, la cota 0, puesto que no se aprecian desniveles significativos en el área de ejecución siendo la topografía de la parcela prácticamente horizontal.

El volumen global de excavación se ha dimensionado con el fin de obtener la cota roja de explanada, para dimensionar perfectamente el firme y nivelar la explanada en la que se colocarán las sucesivas tongadas de materiales.

Se describe la medición realizada para la ejecución del desmonte y formación del cajeado necesario siendo esta medida de 4222,1343 m^3.

1.2.5.5. Procedimiento para obtener la explanada.

Para la obtención de la explanada de los firmes que se pretenden ejecutar, se ha optado por la formación de la misma mediante tratamiento del material de la traza con cal. Para el dimensionamiento de la explanada se tomaron en cuenta las indicaciones de la norma 6.1 IC según la sección de firme elegida y que se indica en el anejo de dimensionamiento de firmes. Esta decisión se ha realizado teniendo en cuenta la posibilidad de no necesitar material obtenido de préstamo para la formación del firme según el trafico T32 de tal forma que se cumple la acción de aprovechar en lo posible el material existente.

La explanada se ejecuta mediante suelo estabilizado con cal y para ello se usaran estabilizadoras. Se procederá de la forma siguiente:

Con el material a cota y compactado, entra el equipo, es decir la estabilizadora, que realiza la adición de la cal y el mezclado con el material a estabilizar.

Por detrás un equipo de compactación compuesto habitualmente por un rodillo tipo que irá terminando la capa. Es muy importante que el rodillo vaya pegado al equipo estabilizador para lograr la compactación de la capa con el mínimo número de pasadas.

Otro factor importante en la organización del tajo es la topografía de comprobación que debe dimensionarse en función de los elevados rendimientos obtenidos, para dejar el material a cota antes de que finalice el proceso de fraguado.

El suelo a tratar es el existente en la traza por lo que este volumen a tratar no es necesario excavarlo ni transportarlo a ningún sitio. El volumen a tratar es el correspondiente a la superficie dedicada al tráfico motorizado por el espesor. Todo esto se indica en el anejo de dimensionamiento de firmes.

Los terrenos están formado fundamentalmente por arcillas sobreconsolidadas, con areniscas de grano muy fino. Desde el punto de vista geotécnico, se trata de arcillas limosas con un porcentaje de alto finos. Su contenido en sulfatos resulta prácticamente nulo.

Ante los problemas de reutilización de estos suelos, cuyo volumen en la traza es predominante, su retirada a vertedero y la obtención de otros mejores desde préstamos, implicaría grandes desventajas de tipo económico y ambiental, especialmente, debido a que el trazado se sitúa cercano al parque Natural bahía de Cádiz, además de no encontrar préstamos ni vertederos cercanos.

No obstante el tratamiento de estos suelos con cal, en sus distintas aplicaciones y formas de ejecución, se está mostrando como una solución muy ventajosa a aplicar en las tareas de construcción y conservación de infraestructuras. Los resultados obtenidos hasta el momento, han sido plenamente satisfactorios, a pesar de que la técnica moderna, como tal, se ha comenzado a aplicar en los últimos años.

Por último decir que, aunque a priori, parece que la estabilización de los suelos siempre es la alternativa más cara, la evaluación correcta y real de todos los costes y afecciones al entorno que supone el movimiento de tierras entre la obra, los préstamos y los vertederos, la realidad suele ser, en muchos casos, que el aprovechamiento y estabilización de los suelos de la traza presenta mayores ventajas de tipo técnico, económico y medioambiental. Y todo ello sin considerar la reducción que la estabilización de los suelos implica en los futuros costes de Conservación y explotación de la vía.

A continuación se observa el cuadro con la medición realizada.

Superficie (tráfico motorizado) m^2	Espesor a tratar (m)	Volumen (m^3)
10150,3755	0,6	6090,2253
TOTAL		6090,2253

1.2.5.6. Excavación y relleno de zanjas.

Debido a la dispersión espacial de las actividades hay que realizar un determinado número de zanjas para los diferentes suministros y la red de pluviales. Las distintas conducciones tienen distintos trazados, por lo que la medición de las mismas se va a hacer de forma independiente para cada una de ellas. A continuación se describe las mediciones realizadas:

Volúmenes	**Unidad (m^3)**
Excavación de zanjas red de pluviales	2322,39
Excavación de zanjas red de alumbrado	241,26
Excavación de zanjas red de abastecimiento	146,9328

Para el cálculo de volúmenes de excavación se ha tenido en cuenta las respectivas profundidades a las que se sitúan las diferentes instalaciones. En el caso de la red de pluviales se ha tenido en cuenta el cuadro correspondiente a la medición de las excavaciones obtenido del programa cypecad, en el que se han considerado los diferente espesores de firmes dependiendo de la zona de la parcela en la que nos encontremos, puesto que el firme no es igual según las solicitaciones que se consideran que van a recibir. El cuadro resumen del apartado indicado es el siguiente:

Descripción	Vol. Excavado m^3
Terrenos cohesivos	2322.39
Total	2322.39

En el correspondiente plano de perfiles longitudinales de los pozos de la red de pluviales, se puede observar la red con los diferentes espesores de firmes en cota superior a los tramos de tubería proyectados.

El volumen total de excavación de zanjas es de 2710,58 m^3.

Respecto al relleno de las zanjas se ha tenido en cuenta el volumen ocupado por las conducciones que ocuparan las zanjas, es decir, la red de pluviales, ya que se considera despreciable el ocupado por el resto de conductos.

El cálculo realizado es el siguiente:

Volumen ocupado por tubos de evacuación de pluviales

Descripción	Longitud (m)	Sección (m2)	Volumen (m3)
DN400	639,89	0,50265	321,64
DN500	178,45	0,7854	140,15
DN600	302,9	1,13097	342,57
DN800	99,84	2,01062	200,74
TOTAL			1005,11

V. relleno de zanjas = 2710,5828 – 1005,11 = 1705,4728 m^3 (en banco).

Teniendo en cuenta un factor de compresión de 1,04 y factor de esponjamiento de 0,89 la solución es la siguiente:

Volumen compactado = Vb/F_c

El volumen para el relleno de zanjas compactado seria 1705,4728/1,04 = 1639,878m^3, por lo que del relleno de las zanjas habría que llevar a vertedero 1705,4728 – 1639,878 = 65,59 m^3 (en banco), que esponjado es 73,7 m^3.

1.2.5.7. Resumen del movimiento de tierras.

Volúmenes	En banco (m^3)	Esponjado (m^3)
Desmonte	4222,1343	4743,97
Desbroce	10133,945	11386,45
Relleno de zanjas	1639,878	1842,56
Sobrante del relleno	65,59	73,7
Ocupado por tubos	1005,11	1129,34
Total	**17066,663**	**19176,027**

1.2.5.8. Material a transportar.

USO	Volumen Esponjado (m^3)
Transporte a vertedero	17333,467
Relleno de zanjas	1842,56
Total	**19176,027**

El volumen esponjado a transportar a vertedero es la suma del volumen esponjado de la excavación y el sobrante del relleno de zanjas. El sobrante total del relleno de las zanjas es la suma del sobrante del relleno debido a la compactación y el volumen ocupado por los tubos.

ANEJO 6: DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES.

Índice:

ANEJO Nº 6. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES.

1.2.6.1. Introducción y Objeto.

1.2.6.2. Dimensionamiento del firme.

1.2.6.2.1. Categoría de tráfico pesado.

1.2.6.2.2. Formación de la explanada.

1.2.6.2.3. Factores climáticos.

1.2.6.3. Solución adoptada.

1.2.6.3.1. Tipo de firme.

1.2.6.3.2. Secciones del firme de carretera.

1.2.6.3.3. Sección del firme del carril bici y zona deportiva (zona c).

1.2.6.3.4. Sección del firme del espacio peatonal (zonas a b y c).

1.2.6.4. Acabado con hormigón impreso.

1.2.6.4.1. Productos que intervienen en la ejecución de pavimentos impresos.

1.2.6.4.2. Texturas.

1.2.6.4.3. Puesta en obra.

1.2.6.5. Geotextil.

1.2.6.6. Bordillos.

1.2.6.1. Introducción y Objeto.

Este anejo tiene como objetivo la obtención del tipo de firme a colocar en la zona de ejecución de las obras, tanto en áreas peatonales como de tráfico rodado.

Las secciones tipo a desarrollar para el tráfico rodado serán función del tipo de medio de transporte que circule en rasante, debiendo distinguir entre los modos motorizados y no motorizados, es decir, vehículos a motor y bicicletas. De la misma forma, el firme a ejecutar en áreas peatonales será distinto del proyectado para tráfico rodado.

Los firmes están constituidos por un conjunto de capas superpuestas relativamente horizontales, de varios centímetros de espesor y de diferentes materiales, que deberán estar adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la explanada obtenida por el movimiento de tierras y que han de soportar las cargas del tráfico durante varios años.

Las principales funciones del firme a proyectar son las siguientes:

- Proporcionar una superficie de rodadura de características permanentes bajo cargas puntuales y las originadas por el tráfico, a lo largo de un periodo determinado como vida útil. Además deberán ser superficies cómodas y seguras.
- Resistir las solicitaciones del tráfico previsto y repartir las presiones verticales ejercidas por las cargas, de forma que a la explanada solo llegue una pequeña fracción de ellas, compatible con su capacidad portante.
- Proteger la explanada de las acciones desfavorables originadas por los agentes atmosféricos.

La estructura viaria creada pretende satisfacer el conjunto de necesidades de comunicación previstas en la Unidad, tanto en lo que se refiere a flujos internos como de relación con el exterior.

En la selección y definición del firme es de aplicación la Instrucción 6.1-I.C y 6.2-I.C. La selección del firme y de las secciones estructurales será la más adecuada y se elegirán de entre las posibles, en función de las disponibilidades locales de materiales, de los factores de cálculo y factor económico.

1.2.6.2. Dimensionamiento del firme.

La mencionada Instrucción, se puede aplicar a todo tipo de vías públicas de uso general, presentando una amplia gama de secciones estructurales de nueva construcción, las cuales han sido calculadas para un periodo de proyecto de 30 años, en el caso de las secciones de hormigón, y para un periodo de 20 años en el resto de los casos.

En nuestro caso, nos encontramos en la situación expuesta anteriormente (firmes de nueva construcción), y aceptamos como válidos los periodos de proyecto anteriores.

1.2.6.2.1. Categoría de tráfico pesado.

La funcionalidad del firme se puede evaluar por la posibilidad de permitir una circulación razonablemente segura y cómoda. Por ello las solicitaciones producidas por los vehículos son unos de los parámetros fundamentales en el dimensionado estructural, cálculo de espesores, así como en la determinación de las características superficiales del pavimento.

La "Instrucción 6.1 y 6.2-I.C. define las categorías de tráfico pesado, en función de la intensidad media diaria (IMDp) de vehículos pesados que se prevé en el año de la puesta en servicio. A continuación se adjuntan las tablas que definen tal categoría de tráfico pesado.

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (Vehículo pesados/día)	≥4000	<4000 ≥2000	<2000 ≥800	<800 ≥200

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T31	**T32**	T41	T42
IMDp (Vehículo pesados/día)	<200 ≥100	**<100** **≥50**	<50 ≥25	<25

A los viales se les dará una categoría tipo **T32**. La asignación de ésta se ha hecho de una forma razonablemente lógica teniendo en cuenta la falta de datos de circulación y además el aumento de la

circulación de vehículos pesados en verano. Cabe destacar que a pesar del aumento del tráfico en esta época, con esta categoría de tráfico estamos sobradamente del lado de la seguridad.

1.2.6.2.2. Formación de la explanada.

Según la instrucción para poder asignar a los suelos de la explanación o de la obra de tierra subyacente una determinada clasificación deberá tener un espesor mínimo de 1 metro del material indicado en la figura numero 1 de la citada instrucción. En caso contrario se le asignara una clasificación inmediatamente inferior. Dado que en nuestro caso la profundidad media a la que se encuentra el relleno antrópico es de 2 m y suponiendo la excavación para la formación de la explanada la hiciésemos a la mitad de la misma profundidad, cumpliríamos la condición de espesor mínimo de 1 m.

Destacar que la capa existente por debajo del relleno antrópico es de naturaleza dura, por ser arcilla seca, que se encuentra a una profundidad media de 3.5 m y tiene mejores características resistentes que la capa inmediatamente anterior. El nivel freático máximo se encuentra a una profundidad de 4.8 m, quedando a una distancia media de 1.3 m de la capa de arcillas limo-arenosas. La distancia entre nivel freático y el nivel de explanada sería de 3.8 m cumpliendo de esta manera las condiciones de separación entre ambos niveles establecido en la norma 6.1- IC.

Debido a la naturaleza de las arcillas y a efectos de evitar la posible absorción de agua por parte de la misma a través del firme, colocaremos un Geotextil.

De acuerdo con lo analizado en el laboratorio, el resultado de los ensayos realizados a cada una de las muestras, (según anejo geotécnico), es que tenemos en superficie un suelo de tipo inadecuado o marginal (IN), lo cual lo hace inútil como cimiento para el firme a ejecutar. Esta situación es normal en el municipio, puesto que es conocido el tipo de terreno donde se sitúa el mismo (marismas).

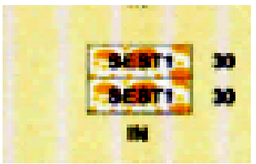
La Instrucción considera tres categorías de explanadas, las cuales quedan establecidas principalmente por su índice CBR mínimo, aunque no sólo por él, sino también por el modulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según la tabla 2 de la citada instrucción. A continuación se expone la tabla que recoge las categorías de explanada según los parámetros que se han descrito:

CATEGORIA DE EXPLANADA	**E1**	E2	E3
E_{V2} (MPa)	**≥60**	≥120	≥300
CBR	**5<CBR<10**	10<CBR<20	20<CBR

Según la citada instrucción, con carácter general, para la capa superior utilizada en la formación de explanadas , por razones de durabilidad y de uniformidad de la capacidad estructural en toda la traza, se recomienda al ingeniero proyectista la consideración de suelos estabilizados in situ, con cal o con cemento, frente a una aportación directa de suelos sin tratar.

Como puede observarse hemos escogido la clasificación E1 para el cimiento de nuestro firme y para ello debemos aplicar el siguiente procedimiento:

Tratamiento del terreno mediante estabilización “in situ” con cal para formación de explanada **E1**, consistente en dos tongadas de 30 cm de espesor con el mismo material de la traza (marginal) que se permite usar según el artículo 330 del PG-3 (tabla 4 de materiales para la formación de explanadas de la instrucción 6.1- IC), para la conseguir un suelo estabilizado 1 (S-EST1), que se permite usar según art. 512 del PG-3. A continuación se muestra la sección seleccionada en la figura 1 de la instrucción:

	SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)
E1 ($E_{V2} \geq 60$ MPa)	

Por último, decir que se tomara la explanada para toda el área proyectada para el uso por parte del tráfico motorizado, esto es, los viales dejando a otro lado a la zona deportiva y la plaza, a efectos de la definición de las secciones de firme. Esta diferenciación se acomete puesto que las solicitaciones a

recibir en estas dos últimas zonas serán menores que las previstas en viales y zona de maniobras del apeadero.

1.2.6.2.3. Factores climáticos.

Por la situación geográfica de la localidad de San Fernando, en la provincia de Cádiz, según las figuras 3 y 4 de temperaturas máximas de verano y de las precipitaciones anuales respectivamente de la instrucción, nos encontramos con:

- Zona térmica: Cálida.
- Zona pluviométrica: Poco lluviosa.

1.2.6.3. Solución adoptada.

Una vez definido el tipo de explanada, (E1), se procede a dimensionar mediante la Instrucción 6.1 - I.C. de Secciones de Firmes.

1.2.6.3.1. Tipo del firme.

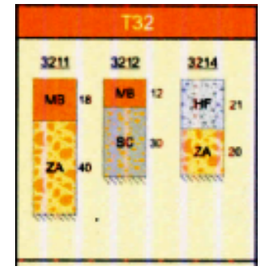
La calzada se dimensionará con pavimento flexible, definiéndose como tal a aquel que tiene al menos una capa de rodadura bituminosa y que está constituido por una serie de capas formadas por materiales con resistencia a la deformación decreciente con la profundidad, de modo análogo a la disminución de las presiones transmitidas desde la superficie.

Respecto de las secciones del espacio peatonal y de uso deportivo decir que la rasante se ejecutara mediante hormigón impreso y hormigón pulido respectivamente.

Las secciones y explanada correspondientes al carril bici se describen posteriormente a este apartado, al igual que el resto.

1.2.6.3.2. Sección del firme de carretera.

La figura 2.2 de la instrucción recoge las secciones de firme según la categoría de tráfico pesado y la categoría de explanada. Para nuestro caso se selecciona la sección **3211** formada por una capa de 40 cm de espesor de zahorra artificial y otra inmediatamente posterior de 18 cm de mezcla bituminosa. A continuación se describe la sección elegida en la figura 2.2 de la instrucción:

		CATEGORIA DE TRAFICO
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	T32
		

El confinamiento del firme vendrá impuesto por la propia excavación del terreno parcelario, además del cajeado generado por la disposición del Geotextil.

1.2.6.3.3. Sección del firme del carril bici y zona deportiva (zona c).

Para la obtención del tipo de pavimento a utilizar en el carril bici, usaremos las Guías Técnicas del IECA sobre “Carriles bici con pavimentos de hormigón”.

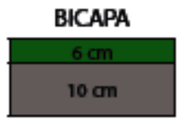
Ancho del carril: Para el tránsito en un solo sentido, el ancho está comprendido entre 1,50 m y 3 m. Para carriles con doble sentido, el ancho estará comprendido entre 2,50 m y 4 m. En nuestro caso hemos establecido 2 m de ancho para el carril bici y doble sentido de circulación, puesto que dichas dimensiones y características son las que posee el existente a lo largo de la av. de la Constitución de 1978. Cabe decir que no existen normas de dimensionamiento de carriles bici, solo recomendaciones o guías técnicas que no son de obligado cumplimiento, con lo cual cumpliremos la guía citada en los aspectos más convenientes dadas las circunstancias en la que nos encontramos.

Pendiente: transversalmente se debe garantizar la evacuación de las aguas de lluvia con un peralte mínimo del 1 o 2 %. Longitudinalmente, las pendientes superiores al 5% en las zonas urbanas se deberán limitar a 120 m de longitud, y a 45 m las superiores al 8%. En nuestro caso, al ser la topografía llana, podemos establecer pendiente del 1.5 % transversalmente.

El tipo de hormigón a utilizar para la ejecución del firme es el - HF-3,5. Hormigón con resistencia característica a flexotracción de 3,5 MPa a 28 días. Según la designación por propiedades de la EHE-08, sería equivalente a un hormigón HA-25/B/TM/IIb (en el caso general, donde TM es el tamaño máximo del árido).

La consistencia del hormigón dependerá en gran medida del procedimiento de puesta en obra. En nuestro caso la colocación es manual y será necesaria, como mínimo, una consistencia blanda (alrededor de 8 o 10 cm de asiento en el cono de Abrams).

Se ejecutara un pavimento bicapa en el que solo se colorea la capa superior (para lo cual el tamaño máximo del árido utilizado no deberá superar los 12 o 16 mm respectivamente). Para ello se emplean pigmentos dosificados entre el 3% y el 5% del contenido de cemento (en ningún caso superior al 8%). A continuación se describe el firme proyectado mediante la tabla siguiente:

CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA EXPLANADA	DETERMINACION VISUAL DE LA CALIDAD DE LA EXPLANADA	CAPAS DE APOYO DEL PAVIMENTO DE HORMIGON	SECCIONES (ESPESORES MINIMOS EN CM)
MALA (CBR<5)	Suelo con exceso de finos. Rellenos sin compactar previamente. Residuos de construcción.	**30 cm de zahorra compactada** o, 20 cm de suelo estabilizado con cemento.	

Como puede observarse para el firme descrito solo es necesario una explanada con CBR< 5, con lo cual solo será necesaria la excavación de 34 cm en profundidad, del material existente en la traza para la formación de la zona deportiva puesto que en esta zona la rasante quedaría 12 cm por encima de la rasante del carril bici o viales con capa de rodadura asfálticas. En la superficie de carril bici que atraviesa la zona deportiva se excavarían los 46 cm necesarios.

La parte de carril bici situada en viales y junto al apeadero contaría con el firme correspondiente al tráfico de vehículos motorizados, con lo cual la explanada para carril bici y demás espacios de la zona en la que se ejecuta la citada sección estaría de sobra del lado de la seguridad.

1.2.6.3.4. Sección del firme del espacio peatonal (zonas a, b y c).

Del mismo modo que en el apartado anterior el espacio al que se dedica este apartado lo realizaremos teniendo en cuenta las recomendaciones IECA, para proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos, determinando así las secciones a utilizar.

Según dichas recomendaciones los parámetros básicos para el proyecto de un pavimento de hormigón son tres: la calidad de la explanada de apoyo, el tráfico pesado que circulará sobre el pavimento y la resistencia del hormigón que se vaya a utilizar.

A partir de ellos es posible dimensionar el pavimento, determinando su espesor, las dimensiones de las losas y la necesidad o no de disponer de una subbase. Según esta guía las explanadas se pueden clasificar en tres categorías: S0, S1 y S2. En nuestro caso tomamos la explanada S0. A continuación se describe la tabla original de la guía:

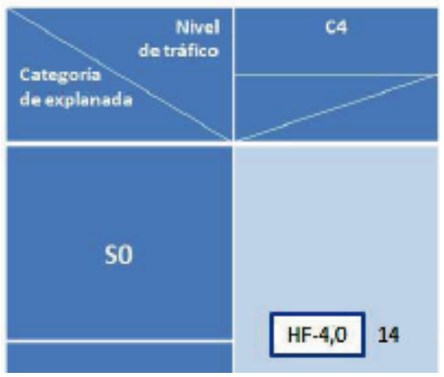
Tipo de explanada	CBR	Módulo (UNE 103808)		Inspección visual
		Compresibilidad (E_{v2}) (kp/cm^2)	Reacción (k) (MN/m^3)	
S0	3-5	≥ 20	25-35	**Terrenos de mala calidad** • Formados en general por partículas finas y plásticas • Pueden contener también algo de materia orgánica, detectabke por su color oscuro y su olor (análogos a los de la tierra vegetal), u otros materiales que pueden provocar deformaciones apreciables. Asimismo, puede ser el caso de rellenos recientes poco compactos, que en general, se reconocen por contener en su interior restos o desechos, por ejemplo, plásticos, cascotes, etc.

La categoría de tráfico adoptada es la siguiente:

Categoría de tráfico	Zonas rurales	Zonas urbanas
C4	Caminos de servicio de hasta 4 m de ancho en zonas agrícolas por los que no circulen camiones de gran capacidad	• Calles exclusivamente residenciales con las edificaciones ya construidas y sin tráfico comercial • Calles con anchura inferior a 6 m sin tráfico comercial • Aparcamientos de vehículos ligeros • Zonas peatonales sin acceso de vehículos pesados

Según la citada guía explanadas deben construirse aprovechando, en la medida de lo posible, los materiales existentes en la misma traza.

Una vez definida la calidad de la explanada y la categoría de tráfico se obtiene el espesor de losa necesario en función del periodo de proyecto y del tipo de hormigón a utilizar. Es muy importante destacar que el espesor indicado en este catálogo es mínimo y no medio, por lo que habrá que asegurar que en cualquier punto del pavimento existen al menos esos centímetros de espesor de hormigón. A continuación se describe el firme a ejecutar, según la guía que se está usando, en el espacio al que se dedica este apartado:



Se trata de una capa de hormigón HF-4,0 de 14 cm de espesor. Esta capa se asentara sobre la misma capa de apoyo del pavimento de hormigón del carril bici, es decir, 30 cm de zahorra artificial compactada, tal y como se indica en la tabla correspondiente al apartado1.2.6.3.3. de tal forma que estaríamos de sobra del lado de la seguridad. Hay que decir que se ejecutara la capa de 16 cm, no infringiendo la recomendación, dado que tanto la plazoleta y acerado en la zona b deben encontrarse al mismo nivel que la zona bikepark (zona c). Por último, se hace referencia al anejo de movimientos de tierra, en el que se pueden observar los volúmenes de excavación según el área a ejecutar.

1.2.6.4. Acabado con hormigón impreso.

El hormigón impreso es un tipo de pavimento ampliamente conocido y cuyo empleo se ha ido extendiendo y consolidando frente a otros sistemas constructivos. La principal característica que define un hormigón impreso es la estética.

El hormigón impreso se diferencia principalmente de los pavimentos tradicionales en su acabado superficial. Se trata de una solera cuya superficie se pigmenta y se aplica una huella, mientras el hormigón se encuentra en estado fresco, mediante moldes que simulan diferentes tipos de formas y texturas.

1.2.6.4.1. Productos que intervienen en la ejecución de pavimentos impresos.

Para la realización de este tipo de pavimentos se emplea la técnica del espolvoreado en seco, y para su ejecución se utilizan los siguientes productos:

- Mortero coloreado endurecedor.

Es un material que se espolvorea en seco sobre el hormigón fresco, con el fin de colorear, endurecer y acabar la superficie del mismo. El mortero debe mezclarse en fábrica y suministrarse listo para su empleo en sacos normalizados, esto es muy importante.

Los morteros empleados con este fin están elaborados a base de pigmentos inorgánicos, cemento Pórtland, áridos minuciosamente seleccionados de tamaño máximo no superior a 2 mm y agentes dispersantes y acondicionantes de superficie elaborados mediante una mezcla homogénea, finamente molida para asegurar la uniformidad del color.

En la mayoría de las aplicaciones del mortero coloreado endurecedor se debe utilizar un mínimo de 4 Kg. /m2 para todos los colores Standard. En el blanco se debe emplear en un mínimo de 6 Kg. /m2, y los colores claros entre 5 y 6 Kg. /m2 según color.

- Polvo desencofrante.

Este es un material que se espolvorea en seco sobre la superficie del hormigón fresco después de haber aplicado el mortero coloreado endurecedor, con una doble misión: Actuar como desencofrante entre la superficie del hormigón fresco y los moldes, una vez esté introducido el mortero de color

endurecedor evitando que los moldes arrastren parte del hormigón al ser levantados y que se comporte como un producto de curado, impidiendo la evaporación del agua del hormigón.

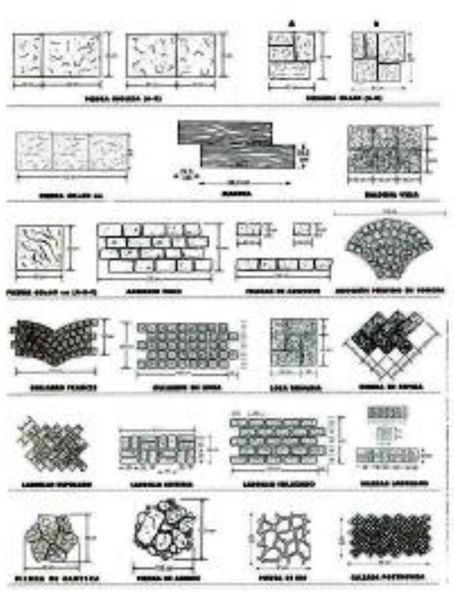
Generalmente se trata de productos formulados a base de estearatos modificados. El rendimiento varía sustancialmente según las obras, aunque no debe bajarse de un mínimo de 0,15 kg/m2.

- Resina de acabado.

Sobre los pavimentos de hormigón impreso se extienden resinas de acabado para realzar la intensidad y uniformidad del color, así como para proporcionar una protección adicional a la superficie.

El rendimiento medio de este tipo de resinas es de 0,25 l/m2, en aplicaciones en las que se rocían dos manos sucesivas de este material; esto es muy importante para la buena terminación del pavimento.

1.2.6.4.2. Texturas.



Así mismo existen diferentes tipos de texturas que nos permiten crear formas muy distintas sobre la superficie del hormigón. La mayoría están concebidas para imitar composiciones tradicionales hechas con piedras, ladrillos, adoquines, etc. Pero también existen en el mercado diseños más funcionales. Los moldes son fabricados con elastómeros de diferentes densidades creando para cada diseño un "juego" de planchas que nos va a permitir imprimir sobre el hormigón fresco la textura elegida .

1.2.5.4.3. Puesta en obra.

Es recomendable que el hormigón utilizado para este tipo de pavimentos tenga un tamaño máximo de árido no superior a 12 mm. Por otra parte, su consistencia será preferentemente plástica y tendrá que cumplir la instrucción de hormigón.

La ejecución comprende las siguientes etapas:

- Preparación de la base una vez definidos el espesor de la solera, tamaño del pavimento, situación de las juntas, etc.
- Protección de las superficies adyacentes mediante plásticos o líquidos antiadherentes y colocación de elementos de separación perimetrales.
- Vertido, extendido y nivelación del hormigón. Se recomienda siempre emplear hormigón preparado en central.
- Alisado del hormigón mediante talochas de magnesio hasta conseguir una superficie uniforme.
- La aplicación del mortero coloreado endurecedor se realiza en dos fases. El mortero debe extenderse cuando el hormigón recién vertido este todavía plástico, pero sin que se aprecie un exceso de humedad en la superficie.
- El siguiente paso es la extensión por espolvoreo del polvo desencofrante sobre el hormigón.
- Impresión del hormigón mediante la aplicación de los moldes elegidos
- Corte de juntas. Es fundamental haber diseñado el sistema de cortes antes de empezar los trabajos, su mala planificación nos influirá notablemente en la vida de nuestro pavimento.
- Limpieza de la superficie para eliminar el polvo desencofrante. Se lavará la totalidad de la misma con agua potable aplicada mediante máquina hidrolimpiadora de baja-media presión, después de un mínimo de 7 días de haber realizado la impresión. En tiempo lluvioso o frío dicho plazo debe aumentarse en 2 ó 3 días
- La aplicación de la resina de acabado se realizará mediante un pulverizador a mano o mediante máquina con pistola rociadora, formando una película fina y homogénea.

1.2.6.5. Geotextil.

Todos los viales, incluidas las zonas peatonales de las zonas verdes y zonas deportivas, llevarán colocado un geotextil entre la explanada y la capa de súbase, a fin de proteger los viales, en el caso de subida del nivel freático, de las subpresiones producidas por el agua procedentes de la explanada, así como impedir la filtración del agua desde el firme hacía la explanada.

1.2.6.6. Bordillos.

Se utilizarán bordillos de hormigón, en concreto el que se cita a continuación:

- Bordillo de calzada tipo C4 de 12x15x28 cm.

ANEJO 7: REPLANTEO.

Índice:

ANEJO Nº 7. REPLANTEO.

1.2.7.1. Introducción y Objeto.

1.2.7.2. Condicionantes iniciales.

1.2.7.3. Replanteo de carril bici.

1.2.7.3.1. Bases de Replanteo.

1.2.7.3.2. Definición de puntos.

1.2.7.4. Replanteo del Apeadero.

1.2.7.4.1. Bases de Replanteo.

1.2.7.4.2. Definición de puntos.

1.2.7.5. Replanteo de espacio libre.

1.2.7.5.1. Bases de Replanteo.

1.2.7.5.2. Definición de puntos.

1.2.7.6. Indicación de los puntos en el terreno.

1.2.7.1. Introducción y Objeto.

El objeto del presente anejo es el de describir los trabajos que han de realizarse para la obtención de todos y cada uno de los puntos necesarios para la correcta definición de los diferentes elementos que componen el proyecto. Para ello se hace necesario establecer inicialmente una red de bases de replanteo que servirá de soporte para el replanteo de los citados puntos y el desarrollo de las obras proyectadas, además de permitir el encuadre de las mismas en la zona.

Además de lo citado anteriormente, el replanteo tiene como finalidad determinar los puntos y detalles más notables de la obra para su correcta definición, obtención de exacta de las coordenadas geográficas de los puntos, así como definición de la situación y numero de bases de replanteo necesarias para la posterior realización del citado replanteo.

1.2.7.2. Condicionantes iniciales.

Para la realización del replanteo y tras haber obtenido el correspondiente levantamiento previo del terreno que se definió en el anejo de cartografía y topografía con anterioridad, se han establecido 5 bases de replanteo, en puntos concretos y conocidos “in situ”.

Para la correcta situación de las bases de replanteo se ha tomado el punto O1, también reconocible en el lugar y que tiene la consideración de base de orientación desde B1. Con posterioridad se deberá orientar desde la base a establecer hacia las bases definidas de antemano obteniéndose B2, B3, B4 y B5 sucesivamente y completar, de esta forma, la mencionada red de bases de replanteo. En total se obtienen cinco bases de replanteo y una de orientación.

El replanteo se lleva a cabo mediante un sistema de coordenadas de carácter local que está basado en una representación vectorial de la zona espacial de los datos geográficos. Para ello serán necesarias las premisas siguientes:

- Mantener una distancia razonable entre las diferentes bases para poder medir los diferentes puntos sin complicaciones y barrer el área a replantear.
- Las bases deberán estar ubicadas en puntos donde el estacionamiento sea fácil y cómodo para el operario.
- Existencia de buena visibilidad de la traza de tal forma que exista alcance del prisma por parte de la estación y sin que se interponga ningún obstáculo entre ambos.
- Señalización correcta.

A continuación se presenta la tabla donde se reflejan las bases de replanteo establecidas, indicando para ellas el código y sus coordenadas.

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
B1	0.000	0.000	0.000	BASE INICIAL
B2	169.486	5.736	0.000	B2
B3	322.508	25.399	0.000	B3
B4	162.130	123.333	0.000	B4
B5	11.230	150.685	0.000	B5
O1	-29.724	10.162	0.000	ORIENTACION

1.2.7.3. Replanteo de carril bici.

El replanteo del carril bici se realiza a través de las diferentes bases que se han establecido en los planos de replanteo correspondientes. Todos los puntos equidistan 10 m, exceptuando las esquinas donde la distancia se reduce para una mejor definición del trazado.

1.2.7.3.1. Bases de Replanteo.

Dependiendo del vial que se pretenda replantear, se situara la estación total en la base mejor indicada y cercana a los puntos a obtener. De esta manera las bases correspondientes a cada vial son las siguientes:

- Carril bici en calle Angosto: B3, B4 y B5.
- Carril bici en calle de la batería de la Ardila: B1, B4 y B5.
- Carril bici en avenida de la Constitución de 1978: B1, B2 y B3.
- Carril bici entre vial P-1 y vial P-1-Taxi: B2 y B4.

- Carril bici en espacio libre: B1, B2, B4 y B5 (estaría delimitado por puntos del acerado).

1.2.7.3.2. Definición de puntos.

A partir de las bases de replanteo se obtienen las coordenadas de los puntos necesarios para la correcta definición del trazado. Los listados de puntos son los siguientes:

DE BASE B1 A BASE 01

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DEL CARRIL BICI

31/05/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B1	0.000	0.000	320.9711	31.413
BR-ORIENTACIÓN	O1	-29.724	10.162		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
7.072	13.873	0.000	30.0140	15.572	1
16.941	12.268	0.000	60.0997	20.916	2
26.901	11.876	0.000	73.5328	29.406	3
36.883	12.477	0.000	79.2332	38.936	4
46.865	13.078	0.000	82.6755	48.655	5
56.846	13.679	0.000	84.9671	58.469	6
66.828	14.280	0.000	86.5986	68.337	7
76.810	14.880	0.000	87.8177	78.238	8
80.134	21.964	0.000	82.9693	83.090	9
79.440	31.938	0.000	75.6644	85.620	10
81.303	41.695	0.000	69.8327	91.371	11
-33.838	81.751	0.000	375.0166	88.477	86
-37.333	72.388	0.000	369.6868	81.448	87
-39.740	62.687	0.000	364.0308	74.223	88
-40.949	52.766	0.000	357.9850	66.791	89
-41.134	42.772	0.000	351.2425	59.342	90
-37.986	33.436	0.000	345.9500	50.605	91
-30.480	27.239	0.000	346.4290	40.878	92
-21.480	22.887	0.000	352.0196	31.388	93
-12.188	19.197	0.000	363.9878	22.739	94
-2.654	16.187	0.000	389.6543	16.403	95

DE BASE B3 A BASE B2

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DEL CARRIL BICI

31/05/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B3	322.508	25.399	291.8641	154.281
BR-ORIENTACIÓN	B2	169.486	5.736		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
318.839	25.585	0.000	303.2221	3.674	38
310.587	31.463	0.000	329.9575	13.374	39
302.412	37.222	0.000	333.8564	23.316	40
293.996	42.613	0.000	334.5793	33.305	41
285.394	47.711	0.000	334.4585	43.305	42
276.760	52.757	0.000	334.3116	53.304	43
268.069	57.701	0.000	334.0923	63.301	44
259.282	62.474	0.000	333.7635	73.295	45
250.517	67.288	0.000	333.5482	83.291	46
241.746	72.090	0.000	333.3708	93.288	47
232.820	76.598	0.000	333.0224	103.273	48
223.895	81.110	0.000	332.7379	113.262	49
214.971	85.622	0.000	332.4999	123.252	50
206.045	90.131	0.000	332.2956	133.243	51
197.120	94.640	0.000	332.1203	143.236	52

DE BASE B4 A BASE B2

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DEL CARRIL BICI

31/05/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B4	162.130	123.333	196.0233	117.827
BR-ORIENTACIÓN	B2	169.486	5.736		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
85.056	50.964	0.000	252.0040	105.724	13
84.447	54.315	0.000	253.7562	103.914	14
88.809	60.233	0.000	254.7610	96.734	15
88.210	63.580	0.000	256.7223	95.051	16
92.479	69.534	0.000	258.1305	88.009	17
92.479	72.842	0.000	260.0684	86.026	18
96.746	78.572	0.000	261.7840	79.237	19
96.217	81.898	0.000	264.2731	77.855	20
101.709	87.250	0.000	265.7282	70.376	21
101.283	90.508	0.000	268.5057	69.136	22
107.449	95.253	0.000	269.7987	61.469	23
107.131	98.616	0.000	273.1125	60.298	24
113.943	103.032	0.000	274.6170	52.289	25
113.580	106.253	0.000	278.4646	51.467	26
121.179	109.927	0.000	279.8595	43.090	27
120.810	113.154	0.000	284.6241	42.555	28
129.147	115.960	0.000	285.9994	33.797	29
128.738	119.241	0.000	292.2386	33.642	30

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
137.746	121.054	0.000	294.0683	24.490	31
137.484	124.059	0.000	301.8761	24.657	32
146.627	123.198	0.000	299.4468	15.504	33
148.590	126.717	0.000	315.5929	13.957	34
149.159	129.971	0.000	330.1150	14.571	35
157.474	131.307	0.000	366.3553	9.234	36
157.978	134.683	0.000	377.6722	12.087	37
185.941	100.253	0.000	149.0082	33.161	53
182.395	103.448	0.000	149.3975	28.392	54
178.215	106.434	0.000	151.5699	23.330	55
173.145	109.174	0.000	157.9088	17.939	56
164.348	113.929	0.000	185.2566	9.662	57
155.516	118.617	0.000	260.5717	8.124	58
136.118	128.613	0.000	312.7510	26.543	59
127.229	133.194	0.000	317.5316	36.268	60
118.333	137.761	0.000	320.2589	46.113	61
109.551	142.543	0.000	322.3009	55.978	62
100.768	147.322	0.000	323.7255	65.885	63

DE BASE B5 A BASE B4

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DEL CARRIL BICI

31/05/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B5	11.230	150.685	111.4156	153.359
BR-ORIENTACIÓN	B4	162.130	123.333		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
91.897	151.938	0.000	99.0117	80.676	64
83.025	156.553	0.000	94.8084	72.035	65
74.056	160.971	0.000	89.6690	63.662	66
65.020	165.254	0.000	83.1609	55.728	67
55.984	169.538	0.000	74.6185	48.562	68
47.055	174.031	0.000	63.2325	42.761	69
43.902	188.381	0.000	45.4625	49.884	70
44.365	195.743	0.000	40.3663	55.930	71
40.949	186.769	0.000	43.8614	46.746	72
39.950	179.169	0.000	50.2627	40.449	73
37.054	177.645	0.000	48.6299	37.332	74
32.260	168.869	0.000	54.6119	27.801	75
27.218	160.239	0.000	65.7096	18.625	76
21.767	151.855	0.000	92.9609	10.602	77
16.187	143.557	0.000	161.3185	8.682	78
10.228	135.529	0.000	204.2020	15.189	79
3.883	127.801	0.000	219.7782	24.034	80
-2.787	120.352	0.000	227.5588	33.415	81

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
-9.770	113.195	0.000	232.5068	42.971	82
-17.053	106.343	0.000	236.1465	52.594	83
-23.775	98.985	0.000	237.8910	62.436	84
-29.299	90.656	0.000	237.8059	72.430	85

1.2.7.4. Replanteo del Apeadero.

El replanteo del apeadero se realiza a través de las diferentes bases que se han establecido en los planos de replanteo correspondientes. La definición del apeadero se establece teniendo en cuenta los puntos más representativos como son los correspondientes a esquinas consecutivas en alineaciones rectas. Para los puntos situados en alineaciones curvas de establece la equidistancia de 10 m.

1.2.7.4.1. Bases de Replanteo.

Para el replanteo del Apeadero, la estación total se situara en la base mejor indicada y cercana a los puntos a obtener. Las bases que cumplen estas condiciones para dicho replanteo son B2, B3 y B4.

1.2.7.4.2. Definición de puntos.

A partir de las bases de replanteo se obtienen las coordenadas de los puntos necesarios para la correcta definición del apeadero. El listado de puntos es el siguiente:

DE BASE B4 A BASE B3

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DEL APEADERO

03/06/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B4	162.130	123.333	134.9001	187.915
BR-ORIENTACIÓN	B3	322.508	25.399		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
267.314	20.947	0.000	149.1418	146.787	96
267.311	23.947	0.000	148.1971	144.708	97
257.311	23.846	0.000	151.4081	137.684	98
255.297	20.813	0.000	153.0405	138.529	99
245.299	20.856	0.000	156.5974	131.979	100
247.312	23.822	0.000	154.9292	130.990	101
235.300	20.973	0.000	160.4910	125.823	102
237.314	23.978	0.000	158.7608	124.595	103
227.314	23.953	0.000	163.0434	118.850	104
225.300	20.948	0.000	164.8069	120.304	105
215.300	20.881	0.000	169.5243	115.427	106
217.314	23.898	0.000	167.7455	113.721	107
207.314	23.814	0.000	172.8674	109.295	108
205.300	20.811	0.000	174.6277	111.240	109
195.300	20.781	0.000	180.0848	107.783	110
197.314	23.787	0.000	178.3715	105.581	111

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
187.328	23.939	0.000	184.1939	102.538	112	120.816	68.259	0.000	240.9733	68.848	138
185.301	20.721	0.000	185.8618	105.195	113	123.237	71.442	0.000	240.9470	64.848	139
175.301	20.599	0.000	191.8824	103.574	114	139.720	62.615	0.000	222.5093	64.722	140
177.812	26.858	0.000	189.7417	97.741	115	141.542	64.998	0.000	221.5991	61.861	141
168.991	31.569	0.000	195.2490	92.020	116	129.627	74.109	0.000	237.1531	58.986	142
160.176	36.290	0.000	201.4292	87.064	117	132.049	77.293	0.000	236.8444	54.996	143
151.361	41.011	0.000	208.2816	83.023	118	139.883	78.855	0.000	229.5258	49.731	144
142.545	45.732	0.000	215.7387	80.033	119	149.977	67.360	0.000	213.6120	57.277	145
137.805	48.273	0.000	219.9513	78.903	120	149.977	67.360	0.000	213.6120	57.277	146
133.761	46.040	0.000	222.3946	82.335	121	151.799	69.743	0.000	212.1244	54.576	147
126.260	39.481	0.000	225.7339	91.202	122	162.107	70.673	0.000	200.0277	52.660	148
120.972	31.035	0.000	226.7036	101.059	123	142.305	82.038	0.000	228.4949	45.807	149
118.350	21.422	0.000	225.8313	110.917	124	152.014	82.038	0.000	215.2945	42.515	150
118.132	18.692	0.000	225.3390	113.515	125	163.930	73.056	0.000	197.7225	50.309	151
125.361	19.342	0.000	221.6361	110.300	126	154.436	85.351	0.000	212.7245	38.753	152
135.331	20.106	0.000	216.1704	106.649	127	177.120	71.782	0.000	181.9853	53.686	153
145.310	20.749	0.000	210.3464	103.954	128	178.942	74.165	0.000	179.0252	51.962	154
155.308	20.914	0.000	204.2342	102.645	129	167.027	83.277	0.000	192.2563	40.354	155
165.303	20.598	0.000	198.0344	102.784	130	169.445	86.456	0.000	187.5332	37.595	156
103.912	17.407	0.000	231.9931	120.870	131	192.130	72.887	0.000	165.8450	58.691	157
106.169	19.764	0.000	231.5374	117.720	132	200.298	75.264	0.000	157.2774	61.379	158
107.257	27.583	0.000	233.1298	110.359	133	200.324	81.183	0.000	153.1323	56.880	159
110.552	37.103	0.000	234.3174	100.478	134	197.871	83.608	0.000	153.3579	53.436	160
115.778	45.606	0.000	234.2329	90.499	135	178.313	94.080	0.000	167.8307	33.430	161
122.710	52.786	0.000	232.4393	80.813	136	170.206	94.730	0.000	182.4809	29.720	162
132.731	59.147	0.000	227.3437	70.598	137	160.214	94.498	0.000	204.2239	28.898	163

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
150.314	93.132	0.000	223.7432	32.430	164
140.632	90.649	0.000	237.0396	39.120	165
131.296	87.083	0.000	244.8722	47.590	166
122.425	82.478	0.000	249.0924	56.970	167
114.134	76.896	0.000	251.0511	66.783	168
106.532	70.408	0.000	251.5678	76.761	169
99.716	63.098	0.000	251.1308	86.740	170
93.775	55.060	0.000	250.0385	96.610	171
88.786	46.400	0.000	248.4801	106.292	172
84.568	36.551	0.000	246.4326	116.391	173
85.809	18.784	0.000	240.1442	129.443	174
88.609	15.935	0.000	238.2158	130.152	175

1.2.7.5. Replanteo de acerado (espacio libre).

El replanteo del acerado que se encuentra encerrado entre el vial P-1-TAXI, calle Angosto, calle de la Batería de la Ardila y la Avenida de la Constitución de 1978 se realiza a través de las diferentes bases que se han establecido en los planos de replanteo correspondientes. La definición de los puntos se establece teniendo en cuenta los puntos más representativos como son los correspondientes a esquinas y contornos. Los puntos irán separados 10 m excepto en las esquinas, donde la equidistancia es menor para el correcto replanteo de las mismas.

Dichas consideraciones deberán tenerse también en cuenta para el replanteo de aceras situadas fuera del área encerrada que se cito anteriormente.

1.2.6.5.1. Bases de Replanteo.

Para el replanteo del espacio indicado anteriormente, la estación total se situara en la base mejor indicada y cercana a los puntos a obtener. Las bases que cumplen estas condiciones para dicho replanteo son: B1, B2, B3, B4 y B5.

1.2.6.5.2. Definición de puntos.

A partir de las bases de replanteo se obtienen las coordenadas de los puntos necesarios para la correcta definición de las aceras destinadas a espacio libre y de uso público. El listado de puntos es el siguiente:

DE BASE B1 A BASE 01

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DE ACERADO

03/06/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B1	0.000	0.000	320.9711	31.413
BR-ORIENTACIÓN	O1	-29.724	10.162		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
13.228	14.810	0.000	46.4123	19.857	176
27.139	13.894	0.000	69.8772	30.489	177
37.121	14.495	0.000	76.3005	39.851	178
47.103	15.096	0.000	80.2557	49.463	179
57.085	15.697	0.000	82.9171	59.204	180
67.067	16.298	0.000	84.8241	69.019	181
76.664	16.875	0.000	86.2067	78.499	182

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
73.588	28.287	0.000	76.6375	78.838	183	-24.055	45.637	0.000	369.1184	51.588	209
73.677	27.052	0.000	77.5977	78.486	184	-15.755	47.424	0.000	379.5804	49.973	210
73.856	24.829	0.000	79.3538	77.918	185	-14.685	49.000	0.000	381.4636	51.153	211
72.898	21.871	0.000	81.4444	76.108	186	-5.817	47.922	0.000	392.3101	48.274	212
70.111	20.492	0.000	81.8971	73.044	187	-4.731	49.175	0.000	393.8946	49.402	213
68.732	20.409	0.000	81.6242	71.698	188	3.708	45.043	0.000	5.2293	45.195	214
58.750	19.808	0.000	79.2976	61.999	189	4.752	46.144	0.000	6.5333	46.388	215
48.768	19.207	0.000	76.1142	52.414	190	11.682	39.084	0.000	18.4903	40.792	216
38.786	18.606	0.000	71.5242	43.018	191	12.720	40.173	0.000	19.5216	42.138	217
28.804	18.006	0.000	64.4333	33.969	192	18.193	31.409	0.000	33.4233	36.297	218
13.139	18.874	0.000	38.7154	22.997	193	18.111	38.623	0.000	27.9136	42.659	219
3.412	16.709	0.000	12.8241	17.054	194	20.903	34.439	0.000	34.7287	40.286	220
3.336	20.837	0.000	10.1065	21.102	195	26.708	33.533	0.000	42.8182	42.870	221
-6.238	19.322	0.000	380.1201	20.304	196	35.949	29.734	0.000	56.0063	46.652	222
-6.291	23.534	0.000	383.3712	24.360	197	29.808	29.907	0.000	49.8943	42.225	223
-15.671	22.636	0.000	361.4505	27.531	198	39.259	26.665	0.000	62.0168	47.459	224
-15.687	26.950	0.000	366.4423	31.183	199	46.107	23.677	0.000	69.7980	51.831	225
-24.835	26.632	0.000	352.2211	36.415	200	36.174	23.904	0.000	62.8256	43.358	226
-24.798	31.066	0.000	357.1135	39.750	201	26.487	26.164	0.000	50.3899	37.230	227
-33.993	31.467	0.000	347.5443	46.322	202	49.071	24.778	0.000	70.2319	54.972	228
-31.319	34.544	0.000	353.1150	46.628	203	56.059	22.780	0.000	75.4280	60.510	229
-31.935	35.039	0.000	352.9483	47.409	204	59.051	24.283	0.000	75.1630	63.848	230
-32.122	36.804	0.000	354.3184	48.851	205	65.896	24.168	0.000	77.6208	70.188	231
-31.617	37.778	0.000	355.6373	49.262	206	68.617	26.945	0.000	76.1785	73.718	232
-31.848	39.442	0.000	356.7557	50.695	207	65.396	27.711	0.000	74.4839	71.025	233
-24.945	43.608	0.000	366.9209	50.239	208	64.512	28.998	0.000	73.1069	70.730	234

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
55.580	26.292	0.000	71.8709	61.485	235	-4.967	58.940	0.000	394.6481	59.149	261
54.666	27.825	0.000	70.0268	61.340	236	-8.680	57.824	0.000	390.5146	58.472	262
45.640	27.303	0.000	65.6792	53.183	237	-11.029	58.225	0.000	388.0824	59.260	263
45.596	28.836	0.000	64.1001	53.949	238	-11.931	64.757	0.000	388.4012	65.846	264
44.063	29.466	0.000	62.4752	53.007	239	-11.460	66.536	0.000	389.1415	67.515	265
42.918	30.665	0.000	60.5042	52.748	240	-15.022	65.548	0.000	385.6581	67.247	266
37.744	35.992	0.000	51.5121	52.154	241	-17.198	66.088	0.000	383.7931	68.289	267
28.916	40.744	0.000	39.2924	49.961	242	-17.506	73.050	0.000	385.0265	75.118	268
19.289	42.308	0.000	27.2320	46.497	243	-16.903	74.916	0.000	385.8732	76.799	269
19.101	42.277	0.000	27.0155	46.392	244	-20.346	74.004	0.000	382.9193	76.750	270
16.344	42.187	0.000	23.5304	45.242	245	-22.352	74.649	0.000	381.4784	77.924	271
14.854	42.947	0.000	21.1982	45.443	246	-20.763	63.522	0.000	379.8882	66.830	272
10.667	46.548	0.000	14.3408	47.754	247	-20.764	59.521	0.000	378.6320	63.039	273
10.335	44.897	0.000	14.4035	46.071	248	-20.803	57.510	0.000	377.9036	61.157	274
9.903	45.304	0.000	13.7006	46.373	249	-26.763	57.522	0.000	372.2768	63.444	275
7.084	47.155	0.000	9.4927	47.684	250	-26.763	59.520	0.000	373.0988	65.260	276
7.880	48.373	0.000	10.2807	49.011	251	-26.763	61.525	0.000	373.8790	67.094	277
2.466	52.260	0.000	3.0014	52.319	252	-26.763	63.522	0.000	374.6149	68.930	278
2.168	50.649	0.000	2.7231	50.695	253	-33.119	64.967	0.000	369.9869	72.922	279
-0.833	50.472	0.000	398.9497	50.479	254	-37.647	62.847	0.000	365.6416	73.260	280
-1.421	50.956	0.000	398.2253	50.976	255	-33.704	62.015	0.000	368.3074	70.582	281
-4.731	49.175	0.000	393.8946	49.402	256	-34.068	60.037	0.000	367.1415	69.029	282
-9.972	51.599	0.000	387.8469	52.553	257	-32.874	59.951	0.000	368.0688	68.373	283
-8.326	53.044	0.000	390.0877	53.694	258	-34.972	51.282	0.000	361.8981	62.072	284
-5.810	52.875	0.000	393.0327	53.193	259	-39.076	42.934	0.000	352.9925	58.054	285
-5.336	57.248	0.000	394.0830	57.496	260	-39.004	41.111	0.000	351.6742	56.670	286

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
-38.829	39.861	0.000	350.8351	55.647	287
-38.431	38.664	0.000	350.1923	54.514	288
-37.155	36.003	0.000	348.9977	51.737	289
-35.658	38.243	0.000	352.2261	52.287	290
-35.011	41.382	0.000	355.2969	54.206	291
-28.622	45.294	0.000	364.1227	53.579	292
-27.358	47.906	0.000	366.9664	55.167	293
-19.785	49.889	0.000	375.9646	53.669	294
-18.223	51.883	0.000	378.4972	54.990	295

DE BASE B3 A BASE B2

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DE ACERADO

03/06/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B3	322.508	25.399	291.8641	154.281
BR-ORIENTACIÓN	B2	169.486	5.736		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
322.513	25.399	0.000	100.0000	0.005	296
323.245	27.597	0.000	20.6062	2.318	297
315.734	30.245	0.000	339.5305	8.329	298
315.734	32.878	0.000	353.1469	10.091	299
307.578	36.031	0.000	339.3939	18.329	300
307.419	38.735	0.000	346.0784	20.138	301
299.333	41.688	0.000	339.0026	28.327	302
300.204	43.815	0.000	343.9411	28.924	303
297.486	42.920	0.000	338.8890	30.547	304
299.181	44.395	0.000	343.5072	30.083	305
290.756	46.822	0.000	337.7859	38.303	306
290.562	49.464	0.000	341.1014	39.996	307
282.152	51.918	0.000	337.0117	48.289	308
281.925	54.505	0.000	339.6086	49.941	309
273.513	56.955	0.000	336.4276	58.278	310
273.273	59.518	0.000	338.5798	59.901	311
264.728	61.730	0.000	335.7347	68.253	312
264.485	64.288	0.000	337.5904	69.850	313
255.974	66.565	0.000	335.2731	78.239	314
255.731	69.123	0.000	336.9065	79.818	315
247.205	71.372	0.000	334.8936	88.227	316
246.963	73.932	0.000	336.3537	89.791	317
238.352	76.019	0.000	334.4747	98.207	318
238.084	78.529	0.000	335.7589	99.751	319

DE BASE B4 A BASE B2

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DE ACERADO

03/06/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B4	162.130	123.333	196.0233	117.827
BR-ORIENTACIÓN	B2	169.486	5.736		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
229.427	80.528	0.000	136.0649	79.756	320
229.159	83.039	0.000	134.4575	78.207	321
220.503	85.041	0.000	136.9600	69.811	322
220.235	87.552	0.000	135.1381	68.238	323
211.578	89.551	0.000	138.1552	59.885	324
211.310	92.062	0.000	136.0560	58.279	325
202.309	94.235	0.000	139.9017	49.608	326
202.386	96.575	0.000	137.3464	48.337	327
193.727	98.570	0.000	142.3177	40.144	328
193.460	101.083	0.000	139.3127	38.426	329
190.852	100.023	0.000	143.4023	36.990	330
187.594	104.045	0.000	141.2681	31.944	331
188.422	105.575	0.000	137.8175	31.727	332
186.935	106.378	0.000	138.1712	30.046	333
179.513	107.979	0.000	146.0583	23.192	334
178.140	111.137	0.000	141.4424	20.126	335
170.718	112.737	0.000	156.6404	13.638	336
169.345	115.895	0.000	150.9705	10.362	337
161.922	117.495	0.000	202.2711	5.841	338
160.543	120.657	0.000	234.0905	3.111	339
153.053	122.113	0.000	291.4992	9.159	340
151.756	125.415	0.000	312.6105	10.581	341
150.285	126.168	0.000	314.9558	12.180	342
148.165	124.634	0.000	305.9135	14.025	343
148.095	124.883	0.000	307.0053	14.121	344
148.184	125.092	0.000	307.9896	14.057	345
142.069	127.774	0.000	313.8695	20.547	346
144.614	128.845	0.000	319.4116	18.363	347
140.207	128.733	0.000	315.3764	22.578	348
138.181	132.161	0.000	322.4846	25.525	349
131.318	133.314	0.000	319.9442	32.388	350
129.292	136.743	0.000	324.6820	35.471	351
122.429	137.895	0.000	322.3815	42.287	352
117.441	140.466	0.000	323.3068	47.861	353
120.403	141.324	0.000	325.9161	45.441	354
118.427	142.377	0.000	326.1624	47.673	355
106.425	146.528	0.000	325.1182	60.341	356
105.243	147.173	0.000	325.2640	61.680	357
109.061	150.280	0.000	329.9119	59.519	358
108.284	150.841	0.000	330.0678	60.466	359
106.804	148.785	0.000	327.4499	60.900	360
97.936	153.405	0.000	327.8902	70.889	361
96.391	151.824	0.000	326.0356	71.648	362
139.156	121.205	0.000	294.1216	23.073	363
146.573	117.293	0.000	276.4257	16.689	364

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
155.418	112.627	0.000	235.6549	12.636	365	104.708	85.935	0.000	263.2499	68.527	391
164.263	107.962	0.000	191.2247	15.518	366	102.871	86.762	0.000	264.8002	69.636	392
172.344	103.700	0.000	169.4594	22.130	367	118.312	86.417	0.000	255.4302	57.296	393
172.379	102.837	0.000	170.4802	22.915	368	127.088	91.200	0.000	252.7563	47.544	394
171.203	99.939	0.000	176.4462	25.092	369	136.325	95.019	0.000	247.0519	38.309	395
167.621	98.324	0.000	186.2402	25.605	370	145.917	97.830	0.000	236.0514	30.220	396
164.860	98.290	0.000	193.0875	25.191	371	155.754	99.600	0.000	216.7096	24.574	397
154.899	97.470	0.000	217.3577	26.854	372	165.724	100.310	0.000	190.1423	23.302	398
145.086	95.569	0.000	235.0510	32.578	373	167.628	100.325	0.000	185.0679	23.655	399
135.540	92.609	0.000	245.4167	40.633	374	169.363	100.934	0.000	180.1163	23.537	400
126.373	88.624	0.000	250.9472	49.832	375	170.325	102.503	0.000	176.1391	22.384	401
117.696	83.663	0.000	253.6027	59.565	376	166.482	104.530	0.000	185.5199	19.300	402
109.613	77.785	0.000	254.5174	69.518	377	157.637	109.195	0.000	219.5889	14.834	403
101.874	70.709	0.000	254.2983	80.000	378	148.793	113.861	0.000	260.6884	16.359	404
95.602	63.568	0.000	253.4064	89.430	379	139.948	118.526	0.000	286.4168	22.697	405
89.843	55.400	0.000	251.9764	99.199	380	139.308	118.864	0.000	287.6894	23.255	406
84.592	45.777	0.000	249.9929	109.668	381	138.785	118.080	0.000	285.9109	23.929	407
85.009	46.651	0.000	250.1820	108.755	382	137.865	120.248	0.000	291.9504	24.460	408
87.843	54.204	0.000	252.2888	101.476	383	136.956	118.889	0.000	288.8784	25.563	409
91.442	63.534	0.000	255.3004	92.589	384	134.726	110.819	0.000	272.7300	30.126	410
94.119	64.918	0.000	254.8231	89.653	385	132.851	111.625	0.000	275.7844	31.533	411
95.717	66.878	0.000	255.1488	87.166	386	128.188	103.280	0.000	266.0284	39.423	412
102.536	74.186	0.000	256.0979	77.246	387	126.205	104.183	0.000	268.8232	40.710	413
99.620	77.055	0.000	259.4297	77.777	388	120.143	97.376	0.000	264.7511	49.363	414
97.856	77.997	0.000	260.8924	78.654	389	118.016	98.484	0.000	267.3423	50.631	415
110.096	80.724	0.000	256.3191	67.254	390	110.989	93.401	0.000	266.2900	59.256	416

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
109.802	93.056	0.000	266.6072	60.456	417	87.781	75.385	0.000	263.5359	88.469	443
108.684	94.826	0.000	268.8063	60.573	418	90.000	76.327	0.000	263.2320	86.094	444
130.578	121.504	0.000	296.3145	31.605	419	86.185	65.515	0.000	258.5753	95.450	445
132.308	123.135	0.000	299.5785	29.823	420	85.555	60.263	0.000	256.1378	99.204	446
131.256	125.267	0.000	303.9845	30.935	421	87.316	64.629	0.000	257.6447	95.096	447
130.341	123.491	0.000	300.3170	31.790	422	91.085	73.891	0.000	261.2947	86.556	448
124.301	126.599	0.000	305.4840	37.970	423	92.152	81.033	0.000	265.3868	81.770	449
125.323	128.323	0.000	308.5789	37.144	424	95.345	82.936	0.000	265.3685	78.052	450
125.779	120.509	0.000	295.0653	36.461	425	96.967	89.786	0.000	269.7334	73.292	451
120.775	120.725	0.000	295.9919	41.437	426	100.468	91.512	0.000	269.6714	69.388	452
115.409	131.176	0.000	310.5887	47.375	427	105.777	98.867	0.000	273.9244	61.435	453
116.431	132.899	0.000	313.1369	46.690	428	105.986	99.769	0.000	274.7030	60.889	454
114.042	134.143	0.000	314.0768	49.289	429	103.921	99.732	0.000	275.4778	62.812	455
111.059	134.430	0.000	313.6210	52.263	430	102.618	98.030	0.000	274.4074	64.667	456
108.713	132.564	0.000	310.8940	54.209	431	106.627	107.086	0.000	281.8715	57.832	457
108.144	131.550	0.000	309.6162	54.608	432	110.005	108.872	0.000	282.7720	54.094	458
108.360	127.772	0.000	305.2442	53.954	433	116.874	116.070	0.000	289.8699	45.835	459
103.511	122.689	0.000	299.3011	58.622	434	112.587	115.061	0.000	289.4686	50.229	460
103.884	118.831	0.000	295.0898	58.420	435	88.749	100.386	0.000	280.7063	76.885	461
99.360	113.593	0.000	290.2001	63.522	436	85.525	103.364	0.000	283.7667	79.165	462
99.898	109.661	0.000	286.2331	63.716	437	92.093	109.787	0.000	287.8372	71.335	463
95.701	104.287	0.000	282.2249	69.105	438	88.958	112.755	0.000	290.8607	73.933	464
96.414	100.289	0.000	278.5292	69.639	439	95.930	119.020	0.000	295.8588	66.341	465
93.443	90.742	0.000	271.7959	76.027	440	92.867	121.958	0.000	298.7372	69.277	466
92.546	94.799	0.000	275.2265	75.207	441	94.952	126.393	0.000	302.8982	67.248	467
89.904	85.156	0.000	269.0453	81.695	442	100.241	128.042	0.000	304.8349	62.068	468

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
96.283	129.082	0.000	305.5450	66.098	469
98.599	133.531	0.000	310.1331	64.344	470
104.005	135.059	0.000	312.6732	59.296	471
98.831	136.800	0.000	313.3453	64.716	472
104.521	137.006	0.000	314.8357	59.210	473
104.364	138.130	0.000	315.9643	59.631	474
102.426	140.539	0.000	317.8633	62.134	475
97.269	138.769	0.000	314.8740	66.673	476
97.403	143.204	0.000	318.9631	67.709	477
92.556	141.212	0.000	316.0136	71.835	478
88.524	147.804	0.000	320.4336	77.568	479
89.891	142.591	0.000	316.5860	74.763	480
89.585	141.962	0.000	316.0025	74.900	481
91.918	134.378	0.000	309.9335	71.076	482
89.511	132.249	0.000	307.7779	73.165	483
93.187	125.835	0.000	302.3102	68.988	484
88.458	124.341	0.000	300.8718	73.679	485
86.420	119.732	0.000	296.9745	75.796	486

DE BASE B5 A BASE 01

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DE ACERADO

03/06/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B5	11.230	150.685	218.0536	146.370
BR-ORIENTACIÓN	O1	-29.724	10.162		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
83.473	140.285	0.000	109.1026	72.988	487
85.136	145.056	0.000	104.8396	74.120	488
87.524	156.447	0.000	95.2013	76.511	489
89.067	158.025	0.000	94.0144	78.182	490
80.184	162.616	0.000	89.0922	69.978	491
78.627	161.011	0.000	90.3219	68.183	492
79.644	152.404	0.000	98.4006	68.436	493
76.207	149.680	0.000	100.9843	64.984	494
80.649	141.748	0.000	108.1514	69.992	495
71.974	146.244	0.000	104.6467	60.906	496
62.739	150.643	0.000	100.0524	51.509	497
67.213	154.050	0.000	96.1784	56.083	498
70.678	156.829	0.000	93.4436	59.765	499
71.149	166.902	0.000	83.1727	62.074	500
69.589	165.290	0.000	84.3890	60.158	501
61.651	161.131	0.000	86.9945	51.491	502
58.185	158.352	0.000	89.6965	47.577	503

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
53.712	154.945	0.000	93.6379	42.695	504	32.509	157.860	0.000	79.2948	22.456	530
51.078	156.201	0.000	91.2425	40.228	505	32.762	156.902	0.000	82.1044	22.411	531
48.991	162.347	0.000	80.9300	39.521	506	34.243	151.323	0.000	98.2360	23.022	532
49.187	162.652	0.000	80.5573	39.798	507	31.929	147.785	0.000	108.8620	20.900	533
52.624	165.433	0.000	78.2104	43.942	508	27.054	149.477	0.000	104.8498	15.870	534
60.551	169.568	0.000	76.7217	52.812	509	24.461	152.809	0.000	89.8686	13.400	535
62.113	171.188	0.000	75.6153	54.858	510	26.363	139.477	0.000	140.5838	18.831	536
53.078	175.473	0.000	65.9559	48.638	511	21.472	141.181	0.000	147.6249	13.972	537
51.934	176.015	0.000	64.5620	47.942	512	20.480	131.393	0.000	171.5363	21.395	538
51.512	173.847	0.000	66.7789	46.466	513	15.513	133.153	0.000	184.7488	18.047	539
51.131	174.028	0.000	66.3013	46.227	514	14.199	123.613	0.000	193.0468	27.234	540
43.114	178.455	0.000	54.3831	42.282	515	9.174	125.420	0.000	205.1704	25.349	541
43.507	178.311	0.000	54.9335	42.485	516	0.055	121.188	0.000	223.0562	31.543	542
37.422	172.077	0.000	56.3988	33.817	517	2.515	117.960	0.000	216.5691	33.866	543
40.476	171.733	0.000	60.2859	36.032	518	7.602	116.099	0.000	206.6541	34.776	544
43.703	169.943	0.000	65.9227	37.754	519	-6.893	113.997	0.000	229.2100	40.920	545
46.447	163.946	0.000	77.0740	37.630	520	-3.236	111.993	0.000	222.7771	41.308	546
41.208	156.537	0.000	87.7270	30.543	521	-0.596	111.973	0.000	218.8746	40.478	547
41.028	159.588	0.000	81.5171	31.099	522	3.707	111.941	0.000	212.2102	39.467	548
42.056	166.282	0.000	70.1798	34.547	523	1.073	106.173	0.000	214.2826	45.657	549
39.002	166.626	0.000	66.8261	32.021	524	-5.410	109.846	0.000	224.6318	44.099	550
35.025	170.153	0.000	56.3452	30.744	525	-14.142	107.110	0.000	233.5679	50.424	551
34.871	169.872	0.000	56.5976	30.447	526	-9.153	106.269	0.000	227.3911	48.870	552
36.605	164.702	0.000	67.8707	28.989	527	-1.614	104.717	0.000	217.3458	47.728	553
34.220	160.337	0.000	74.6948	24.934	528	-10.275	102.273	0.000	226.6132	52.974	554
29.896	161.202	0.000	67.3348	21.425	529	-21.021	99.896	0.000	236.0172	60.164	555

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
-25.707	93.175	0.000	236.3460	68.351	556	32.060	87.054	0.000	179.8598	66.954	582
-27.152	90.797	0.000	236.2844	71.132	557	17.708	94.169	0.000	192.7344	56.886	583
-25.247	91.431	0.000	235.1300	69.582	558	20.731	98.641	0.000	188.5049	52.904	584
-23.203	89.613	0.000	232.6832	70.111	559	27.493	92.105	0.000	182.7604	60.796	585
-26.411	83.771	0.000	232.6210	76.775	560	30.516	96.578	0.000	178.2028	57.442	586
-35.222	72.543	0.000	234.1439	90.907	561	40.300	94.514	0.000	169.5970	63.248	587
-30.330	74.564	0.000	231.8151	86.728	562	37.278	90.041	0.000	174.1729	66.001	588
-26.416	83.760	0.000	232.6206	76.787	563	41.845	84.990	0.000	172.2377	72.478	589
-24.570	83.061	0.000	230.9965	76.515	564	50.085	92.450	0.000	162.5429	70.007	590
-21.969	81.991	0.000	228.6602	76.296	565	47.063	87.977	0.000	166.9507	72.223	591
-21.201	83.938	0.000	228.7932	74.209	566	51.630	82.926	0.000	165.7730	78.889	592
-19.335	95.466	0.000	232.1844	63.114	567	56.847	85.913	0.000	160.9377	79.223	593
-17.534	96.854	0.000	231.2421	61.034	568	59.870	90.386	0.000	156.7879	77.471	594
-16.887	97.043	0.000	230.7355	60.564	569	63.152	89.694	0.000	155.1029	80.099	595
-15.268	97.037	0.000	229.2065	59.836	570	61.415	80.862	0.000	160.3266	85.987	596
-7.078	95.309	0.000	220.3281	58.324	571	66.633	83.851	0.000	155.9366	86.812	597
-7.248	99.433	0.000	222.0290	54.481	572	66.552	83.984	0.000	155.9198	86.658	598
-2.170	98.362	0.000	215.9609	54.012	573	69.585	83.227	0.000	154.5985	89.196	599
2.706	93.245	0.000	209.3789	58.069	574	71.199	78.798	0.000	155.7386	93.616	600
0.830	97.729	0.000	212.3452	53.968	575	74.872	78.023	0.000	154.2068	96.592	601
1.973	98.481	0.000	211.1726	53.018	576	77.353	76.360	0.000	153.7136	99.481	602
7.924	96.233	0.000	203.8610	54.552	577	77.990	73.441	0.000	154.6268	102.096	603
12.491	91.181	0.000	198.6514	59.517	578	77.970	73.320	0.000	154.6857	102.174	604
6.711	101.599	0.000	205.8452	49.294	579	71.409	92.142	0.000	149.1228	83.957	605
10.946	100.705	0.000	200.3617	49.981	580	73.759	90.118	0.000	148.9859	87.053	606
22.276	89.118	0.000	188.6991	62.550	581	80.885	94.275	0.000	143.3360	89.632	607

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
82.568	93.814	0.000	142.8468	91.233	608
81.777	90.908	0.000	144.7508	92.467	609
85.884	90.784	0.000	143.0476	95.715	610
80.300	84.963	0.000	148.4193	95.342	611
78.556	82.503	0.000	150.4023	95.820	612
75.581	81.963	0.000	152.0903	94.147	613
83.528	81.067	0.000	148.7980	100.368	614
82.721	110.442	0.000	132.6396	82.039	615
79.488	100.980	0.000	140.0688	84.437	616
79.029	99.498	0.000	141.1696	84.952	617
81.681	71.240	0.000	153.8155	106.183	618
80.346	61.331	0.000	158.0867	112.965	619
76.556	63.421	0.000	159.0905	109.006	620
79.528	51.365	0.000	161.6506	120.536	621
75.648	53.464	0.000	162.7467	116.626	622
75.248	43.473	0.000	165.7312	124.871	623
79.097	41.126	0.000	164.6930	128.876	624
76.701	36.590	0.000	166.8350	131.545	625
75.257	37.204	0.000	167.2979	130.297	626
76.453	33.057	0.000	167.7692	134.501	627
73.747	33.079	0.000	168.8956	133.189	628
72.866	34.345	0.000	168.9843	131.658	629

DE BASE B2 A BASE B3

LISTADO DE REPLANTEO

PUNTOS DE REPLANTEO DE ACERADO QUE FALTAN

26/07/013

Base		Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	B2	169.486	5.736	91.8641	154.281
BR-ORIENTACIÓN	B3	322.508	25.399		

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
186.946	92.543	0.000	12.6362	88.546	630
192.427	91.093	0.000	16.7156	88.387	631
196.304	89.166	0.000	19.7996	87.634	632
205.257	84.713	0.000	27.0751	86.701	633
212.870	80.926	0.000	33.3163	86.809	634
208.125	79.360	0.000	30.7685	83.148	635
209.185	76.548	0.000	32.5293	81.182	636
213.877	76.352	0.000	35.7276	83.410	637
218.047	71.914	0.000	40.3011	82.084	638
222.738	71.717	0.000	43.2295	84.790	639
226.908	67.280	0.000	47.7954	84.172	640
231.600	67.083	0.000	50.3955	87.302	641
235.769	62.645	0.000	54.8350	87.362	642
240.461	62.448	0.000	57.0817	90.850	643
244.630	58.011	0.000	61.3060	91.539	644
251.642	54.344	0.000	65.9881	95.459	645

251.820	56.509	0.000	64.8215	96.731	646
256.570	58.071	0.000	65.5507	101.601	647
256.366	55.898	0.000	66.6656	100.321	648
262.619	52.503	0.000	70.3737	104.216	649
267.269	52.247	0.000	71.7351	108.282	650
271.338	47.608	0.000	75.1690	110.123	651
275.928	47.246	0.000	76.3280	114.251	652
282.232	41.257	0.000	80.5696	118.210	653
284.546	42.174	0.000	80.4752	120.693	654
293.181	37.131	0.000	84.1761	127.617	655
303.315	30.225	0.000	88.4783	136.052	656
304.262	27.432	0.000	89.8387	136.512	657
301.891	25.680	0.000	90.4821	133.899	658
297.324	25.651	0.000	90.1615	129.380	659
290.691	27.158	0.000	88.8633	123.084	660
283.747	34.096	0.000	84.5119	117.728	661

1.2.7.6. Indicación de los puntos en el terreno.

Tras la realización completa del replanteo y la obtención de los listados de puntos se desplazará un topógrafo al lugar de las obras e irá situando las correspondientes estacas en los puntos del terreno que delimiten los elementos replanteados.

ANEJO 8: TRAZADO

Índice:

ANEJO Nº 8. TRAZADO.

1.2.8.1. Objeto.

1.2.8.2. Normativa y legislación.

1.2.8.3. Carril bici.

1.2.8.3.1. Trazado en planta.

1.2.8.3.2. Trazado en alzado.

1.2.8.4. Espacio libre y publico.

1.2.8.4.1. Trazado en planta.

1.2.8.4.2. Trazado en alzado.

1.2.8.5. Apeadero.

1.2.8.5.1. Trazado en planta.

1.2.8.5.2. Trazado en alzado.

1.2.8.6. Viales de circulación.

1.2.8.7. Secciones tipo.

1.2.8.8. Intersecciones.

1.2.8.9. Aparcamientos.

1.2.8.1. Objeto.

El presente anejo contempla las especificaciones de los elementos básicos para el Proyecto de Mejora y Acondicionamiento como Apeadero multimodal de la parcela ARI-T03 y de varios viales. Sus diferentes apartados recogen las condiciones relativas a la planta, el alzado y la sección transversal.

Se evitarán, en medida de lo posible, los puntos en que las características geométricas obliguen a disminuir bruscamente la velocidad y se facilitará la apreciación de las variaciones necesarias de velocidad con la ayuda de señalización.

El trazado geométrico quedará completamente definido con la correcta coordinación entre los siguientes elementos:

Trazado en planta.

Trazado en alzado.

Definición de la sección transversal

1.2.8.2. Normativa y Legislación.

La normativa aplicada para la resolución de éste anexo es:

Instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC “Trazado”

Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas y en el Transporte en Andalucía.

1.2.8.3. Carril Bici.

1.2.8.3.1. Trazado en planta.

El trazado en planta se ha determinado según lo expuesto en la introducción atendiendo a una serie de factores impuestos por la lógica, factores físicos y de carácter legislativo y administrativo.

El carril bici ha sido proyectado para doble sentido de circulación la totalidad de su recorrido, procurando siempre que el sentido de circulación se correspondiese con el de los viales existentes. Debido a esto y para garantizar la seguridad tanto de los ciclistas como de los peatones se ha proyectado un tramo a través de la parcela, en prolongación del ya existente en la zona verde adyacente a la misma.

De igual forma se ejecuta el tramo de unión entre los carriles bici de la Avenida de la Constitución de 1978 y el existente en la calle de la Batería de la Ardila a través de la calle de Angosto, evitando de este modo su inclusión en la mayor parte del recorrido de la prolongación de la Avenida de la Constitución de 1978, ya que este vial es muy transitado y será objeto de salida de vehículos de transporte público desde el Apeadero multimodal.

Las alineaciones proyectadas son rectas y curvas, siempre adaptándose a las características geométricas de los viales existentes, para no modificar de manera drástica el trazado de estos.

Por esta razón el trazado del carril bici se ha dispuesto paralelo a los carriles de circulación existentes en los viales perimetrales a la parcela.

En la Avenida de la Constitución de 1978 se ha optado por la supresión del carril bici existente en la sección. La solución adoptada se debe a que es necesario hacer posible la circulación de vehículos entre dicha Avenida y el Apeadero en condiciones de seguridad para los ciclistas, además de hacer posible la continuidad de la infraestructura de carriles bici de una forma lógica.

1.2.8.3.2. Trazado en alzado.

Al igual que pasa con el trazado en planta, en el trazado en alzado no encontramos restricción alguna para la libre circulación de los usuarios de la bicicleta.

En este caso la solución proyectada consiste en dar continuidad a los carriles bicis existentes en la zona de proyecto, de tal forma que, los nuevos viales proyectados para el uso por parte de ciclistas estarán a rasante 0, es decir, a la misma cota que la capa de rodadura de viales existentes.

Dado que el recorrido del carril transcurre por terrenos prácticamente llanos, no será necesaria la elevación de la rasante en ningún punto.

1.2.8.4. Espacio libre y público (zonas a, b y c)

1.2.8.4.1. Trazado en planta.

El trazado en planta del espacio libre descrito en la documentación, está formado en su mayor parte por acerado, ya que la mayor parte de este espacio está destinado al uso peatonal. Todos los viales están formados por tramos rectos y curvas circulares tangentes a ellos, a excepción de la zona de estancia o espera y zona deportiva (zonas b y c) que se proyectan, es decir, la plazoleta y bikepark respectivamente, que tiene la geometría y dimensiones que se expresan en el plano de Estado Reformado.

Los viales peatonales tienen diferentes anchos, en función del lugar que ocupan y su función principal. A continuación se describen los distintos achos de aceras que podemos encontrar:

- Ancho de aceras de transito de uso público (exceptuado espacio libre): 2 m, a excepción de la acera adyacente a apeadero y acera de espera para peatones, cuyos anchos y forma son variables.
- Ancho de aceras de espacio libre: Son las que forman el perímetro de este espacio y tienen un ancho de 4 m, a excepción de la situada entre el carril bici que ocupa este espacio y jardín cuto ancho y forma es variable.

El resto de acerado del espacio libre tiene las dimensiones referenciadas anteriormente.

1.2.8.4.2. Trazado en alzado.

Con el trazado proyectado se han pretendido una serie de objetivos básicos: una correcta coordinación planta – alzado, una mejora de las características técnicas del viario y una optimización, no sólo desde el punto de vista del trazado geométrico, sino desde el punto de vista económico y ambiental, evitando procedimiento de ejecución costosos y grandes movimientos de tierras.

1.2.8.5. Apeadero.

1.2.8.5.1. Trazado en planta.

Respecto del apeadero hay que decir que su trazado ha sido el resultado de la adaptación del emplazamiento a las zonas existentes, de tal forma que su funcionalidad multimodal se aprovecha de manera optima y haciendo posible la continuidad de las citadas zonas. El apeadero está formado por dos zonas de espera peatonal, siendo una de ellas la principal y en la que los usuarios del transporte público podrán realizar las operaciones de transbordo entre los diferentes modos de transporte.

Su forma general es de herradura y ha sido proyectado siguiendo el ejemplo dispuesto en las recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano. Está formado por 5 estacionamientos para autobuses, estando uno de ellos destinado a albergar algún vehículo temporalmente fuera de servicio y se encuentra ubicado junto al carril destinado para parada de taxis.

Cuenta con carril de entrada y salida independientes con un ancho de 12 m. Los radios de giro han sido proyectados siguiendo las recomendaciones citadas anteriormente.

1.2.8.5.2. Trazado en alzado.

La rasante definitiva se encuentra a 12 cm por encima de la rasante para destinada a tráfico rodado.

1.2.8.6. Viales de circulación.

Aunque el trazado en alzado está condicionado por la influencia del relieve, la Norma expone las siguientes recomendaciones:

- Deben evitarse en lo posible las rasantes largas y muy inclinadas.
- Los efectos de una rampa pueden paliarse, mediante el establecimiento de un carril adicional.
- Los acuerdos verticales tienen un mínimo de longitud, dictado por consideraciones de visibilidad para grandes diferencias de θ de inclinaciones de las rasantes contiguas y de tiempo de recorrido para pequeñas. Es recomendable adoptar valores de Kv superiores al mínimo.

- Debe disponerse de visibilidad suficiente para detener el vehículo ante un obstáculo en todo el trazado (0.3 m. de altura), para un conductor situado a 1.2 m de altura y a 0.5 m. del borde izquierdo del carril más desfavorable.
- Las rasantes poco inclinadas pueden dar problemas de drenaje.

En nuestro caso las rasantes no tienen pendientes considerables y para el sistema de drenaje se ha optado por pendiente transversales del 1,5 %. Los anchos correspondientes a los diferentes viales pueden observarse en los planos de secciones tipo que se adjuntan en el documento Nº 2 del presente proyecto.

1.2.8.7. Secciones tipo.

Las secciones tipo pueden observarse en los planos de secciones tipo correspondientes. Respecto a las intersecciones de los pasos de peatones con las aceras, estas tienen un rebaje del bordillo para la eliminación de barreras y que facilite el tránsito de personas con movilidad reducida. Con el fin de facilitar el acceso a personas con dificultades físicas desde la calzada a la acera o viceversa, se disponen rampas en todos los laterales de los pasos de peatones. Dichas rampas de acceso se describen en los planos de detalles de pavimentación incluidos en el presente proyecto.

Para facilitar la evacuación del agua se proyectan pendientes del 1,5 % en todos los elementos de las secciones.

1.2.8.8. Intersecciones.

El principal tipo de intersección que podemos encontrar en el presente proyecto son las glorietas e intersecciones al mismo nivel. Las glorietas son un tipo de intersección con gran éxito de implantación debido a los bajos costes de explotación y mantenimiento, y la alta capacidad de la intersección. Además son una solución segura para los vehículos a motor por la disminución de la velocidad que implica, si bien para los ciclistas son seguras en tanto y en cuanto a la velocidad de los vehículos motorizados se acerque a la de los ciclistas.

Cuando a la glorieta accede una vía con carril bici adyacente o arcén bici es recomendable mantener esta situación dentro de la intersección. Por ello, se recomienda dar continuidad a las vías ciclables, dotando la glorieta de un carril bici adyacente a la calzada y estableciendo las prioridades de paso de cada tipo de tráfico con una señalización adecuada.

El resto de intersecciones se resuelven mediante pasos de ciclistas.

1.2.8.9. Aparcamientos.

La zona de aparcamientos se sitúa al inicio de la calle Angosto junto a la acera de tránsito hacia el apeadero. Se trata de un aparcamiento sencillo de uso rotacional en el que el tiempo máximo de estacionamiento es de 15 min, dando de esta forma prioridad al uso del transporte público por parte de las personas. Consta de plazas de aparcamiento oblicuas con ángulo de 45º y su distribución es la siguiente:

- 6 plazas de aparcamiento.
- 3 plazas de minusválidos.

Además de las citadas plazas de aparcamiento para vehículos turismo, también podemos encontrar un espacio dedicado al aparcamiento para motocicletas de 2 m de ancho y 5 m de longitud.

Las dimensiones de las plazas para personas con dificultades físicas son de 3,6 m de ancho y 5 m de largo. El resto de plazas cuentan con la misma longitud y un ancho de 2,5 m. El dimensionamiento de las plazas de aparcamiento se ha realizado según las condiciones que se imponen en el plan general de ordenación urbana vigente del municipio de San Fernando.

ANEJO 9: JARDINERIA.

Índice:

ANEJO Nº 9. JARDINERIA.

1.2.9.1. Introducción y Objeto.

1.2.9.2. Definición de zonas ajardinadas.

1.2.9.3. Ejecución de obras y plantaciones.

1.2.9.4. Tipos de vegetación a disponer.

1.2.9.5. Conservación y mantenimiento de especies a disponer.

1.2.9.1. Introducción y Objeto.

Dado que en el presente proyecto damos continuidad a una zona verde anexa a la parcela que actualmente nos encontramos definiendo como apeadero multimodal y que lo logramos por medio de la ejecución de un espacio libre y publico situado junto a dicho apeadero, se ha optado lógicamente por la introducción de zonas ajardinadas en el citado espacio.

El objeto del presente anejo es la descripción de las zonas ajardinadas que se incorporan al espacio libre a ejecutar (zona deportiva y plazoleta), así como las actuaciones que deben realizarse para la correcta ejecución de las mismas.

Además también se determinan el tipo de especies vegetales que se pretenden disponer en el lugar, procurando que las mismas tengan las características más adecuadas para la climatología del emplazamiento y teniendo en cuenta su proximidad al mar. Por ello, se ha optado por la elección especies resistentes a la salinidad del aire, debido a que por la proximidad de la marisma el ambiente es particularmente agresivo.

1.2.9.2. Definición de zonas ajardinadas.

El espacio libre que se define en el proyecto consta de tres zonas ajardinadas que se describen a continuación:

- Zona ajardina 1: Esta zona se corresponde con la superficie situada en la zona deportiva o destinada a los usuarios de la bicicleta y junto a los viales que actualmente se encuentran ejecutados, es decir, la carretera de la Batería de la Ardila y la avenida de la Constitución de 1978. El área destinada para jardines en esta zona es de 1776,6509 m^2.
- Zona ajardinada 2: Se corresponde con establecida en la plazoleta que forma parte del espacio libre que da continuidad a la zona verde anexa a las superficie de proyecto. Consta de un área total igual a 940,2456 m^2 y está formada por arriates perimetrales a la citada plazoleta.
- Zona ajardinada 3: O última zona ajardinada a definir. Se trata de la que está situada junto al apeadero y en el espacio que permite la transición de la zona verde anexa a la parcela y la superficie de espacio libre y público que de describe en el proyecto. El área correspondiente es 1296,0501 m^2. En su interior podemos encontrar el aparcamiento para bicicletas.

Cabe destacar en este apartado que estas superficies de ajardinamiento se definen en el plano de jardinería y que se han tenido en cuenta en la evacuación de pluviales, debido a que vierten lugares diferentes de la zona a ejecutar, por medio del correspondiente drenaje que se justifica en el apartado 1.2.9.3. Ejecución de obras y plantaciones del presente anejo.

Igualmente se hace alusión a este tema en el anejo de pluviales, además de referenciarse de forma grafica la dirección de evacuación de estas superficies en los planos de pluviales.

1.2.9.3. Ejecución de obras y plantaciones.

Los trabajos a realizar seguirán el siguiente orden:

- Desbroce y limpieza del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Obras de albañilería (arquetas, válvulas, tuberías…..)
- Extensión de capa de grava para drenaje de la superficie ajardinada.
- Ejecución de tubo pasante desde drenaje hacia zona de recogida.
- Aporte de terreno fértil.
- Instalación y enterramiento de conductos para riego por goteo.
- Perfilado de tierras así como rastrillado y limpieza de las mismas.
- Abonados y enmiendas del terreno.
- Plantaciones y siembras.
- Limpieza general y salida de sobrante.
- Cuidados de mantenimiento hasta la recepción de las obras.

Respecto a las plantaciones el procedimiento a seguir es el siguiente:

- Plantaciones de césped:

Las plantaciones de céspedes se realizarán con las especies de semillas que se mencionan con posterioridad y se realizará a mano sin utilizar medios mecánicos distribuyéndose homogéneamente. A parte del agua y las semillas, otros componentes básicos de la siembra de césped son:

Mulch: es una cubierta superficial del suelo con materia orgánica o inorgánica, que tiene efecto protector sobre semillas y mantiene más uniforme las temperaturas del suelo, reduce la evaporación,

enriquece el suelo e incluso reduce la erosión al absorber el impacto directo de las gotas de agua. Se usarán como materiales orgánicos: la celulosa, serrín, astillas, paja de cereales, corteza de árboles, etc., y como inorgánicos: la fibra de vidrio, gravas y gravillas, etc.

Estabilizador: es un material que aplicado en solución acuosa, tiene la propiedad de que penetrando a través de la superficie del terreno produce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo.

- Plantación de arboles y arbustos:

Las plantaciones de árboles y arbustos se realizarán en hoyos con las dimensiones adecuadas para el cepellón de la planta. Para asegurar la estabilidad de los árboles y para evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento, se pondrá a los mismos tutores de madera con las dimensiones apropiadas para cada especie.

1.2.9.4. Tipos de vegetación a disponer y capa de tierra vegetal.

Washingtonia Robusta

Familia: Arecaceae (Palmae)

Nombre común: Palmera de California o de abanico.

Lugar de origen: Nativa del norte de Baja California y sur de Sonora.

Descripción**:**

Especie arborescente que puede alcanzar más de 20 m de alto, de 1.5 a 3 m de diámetro y cobertura de copa de hasta 5 m. Tallo columnar sin ramificaciones que se encuentra ensanchado en su base y no se desarrolla una corteza verdadera, sino una cubierta de consistencia felpada y áspera producida por las marcas que dejan las hojas secas al caer (Martínez, 1989; GDF, 2000b). Sus hojas en forma de abanico miden de 30 a 150 cm de largo y son de color verde oscuro grisáceo opaco de textura rugosa; presentan pecíolos de 60 a 90 cm de largo, café rojizos con espinas curvadas en los bordes; las flores, ligeramente fragantes, son muy pequeñas y de color blanco cremoso dispuestas en racimos de 2 a 3 m de largo. Los frutos son pequeños, casi redondos, de color negro y cada uno contiene una semilla oscura aplanada. Presenta un sistema radical superficial extendido (García y Montero, 1986; Martínez, 1989).

Plantación y usos:

Se puede propagar por semillas, que deben ser escarificadas. Su germinación es lenta ya que pueden llegar a tardar de 1 a 3 meses en un medio de musgo y perlita. No se reproduce de manera asexual. Es una especie dioica que crece en climas subtropicales y tolera el calor y sequía, soporta heladas esporádicas y no prolongadas. Le favorecen suelos alcalinos, arcilloarenosos o con suficiente humus y bien drenados; requiere una exposición soleada.

Son plantas ornamentales muy apropiadas para parques, jardines, plazas, zonas monumentales y es muy útil en grupos o puntos focales, así como en avenidas amplias, carreteras y calles formando alineaciones, pues es una especie que soporta muy bien los vientos fuertes.

Pinus Pinea

Familia: Pinaceae.

Nombre común: Pino piñonero.

Lugar de origen: Franja mediterránea.

Descripción**:**

Es un árbol de 15 a 20 m de altura, con diámetro de copa de 5 a 7 m, simétrica y abierta. Su corteza es lisa de color gris plateada y adquiere un color marrón al envejecer. Sus hojas son aciculares (forma de aguja alargada) de color verde oscuro y son grandes y rígidas de 10 a 15 cm de largo. Los conos son ovoides o cónicos, simétricos, de 8 a 12 cm de largo, de pedúnculo corto, color marrón amarillento. El principal valor ornamental de esta especie reside en la llamativa forma de sombrilla de su amplia copa. Aunque prefiere suelos ácidos, se puede cultivar sobre cualquier terreno (incluido los calcáreos).La polinización ocurre durante los meses de marzo y mayo. (Gezer, 1986; Benavides *et al.*, 1993a).

El pino piñonero crece para después abrirse mediante ramas de similar grosor en una copa redondeada y achatada, en forma de sombrilla. La superficie del tronco se caracteriza por disponer de placas de color grisáceo, separadas por grietas rojizas. Prefiere los suelos arenosos.

Plantación y usos:

Los árboles de esta especie producen sus semillas cuando alcanzan una edad entre los 15 y 20 años, las cuales maduran en el mes de septiembre. La estratificación de las semillas antes de sembrarlas no es necesaria, pero ayuda a obtener una germinación uniforme. Se recomienda sembrar a finales del mes de marzo. En la plantación de esta especie se han obtenido buenos resultados haciendo cepas de 30 a 40 cm2 y es recomendable hacer obras de preparación del suelo como terrazas, y plantar los pinos a una distancia de 3 m entre individuos.

Álamo Temblón

Familia: Salicaceae.

Nombre común: Álamo.

Lugar de origen: Es nativo de regiones frescas y templadas de Europa y de Asia

Descripción**:**

Es un árbol mediano, caducifolio que alcanza de 10–25 m de altura, con un tronco de 1 m de diámetro. La corteza es pálida gris-verdosa y lisa en ejemplares jóvenes con lenticelas grisáceas oscuras en forma diamantada, para quedar gris muy oscuro y con fisuras en los más viejos. Las hojas producidas en ramas de árboles maduros, son casi redondas, ligeramente más anchas que largas de 2-8 cm de diámetro, con un margen dentado y un aplanado pecíolo de 4-8 cm de largo. El pecíolo plano le permite temblar, incluso con leve brisa, y es la fuente de su nombre científico. Las hojas de las plantas de semillero y de rápido crecimiento son muy diferentes, tienen forma de corazón o casi triangular, y con frecuencia mucho mayores, de hasta 20 cm de largo; su pecíolo es también menos aplanado. Las flores son polinizadas por el viento y se producen a comienzos de primavera antes de que aparezcan las nuevas hojas, son dioicos, con machos y hembras en diferentes árboles. Maduran a principios de verano y llevan de 10-20 cápsulas cada uno con numerosas y diminutas semillas. El viento ayuda a la dispersión de las semillas cuando las cápsulas se dividen y abren en la fecha de vencimiento.

Plantación y usos:

Es una especie rústica, tolera inviernos largos y fríos, y cortos veranos. Como otros álamos, se dispersa extensamente por rebrotes de raíces, hasta a 40 m de los padres, formando extensas colonias clonales.

Jacaranda Mimosifolia

Familia: Bignoniaceae.

Nombre común: Jacaranda, Palisandro.

Lugar de origen: Brasil, norte de Argentina.

Descripción**:**

Árbol de 6 a 10 m de altura, de copa redondeada y extendida, con diámetro de 5 a 8 m; follaje de textura muy fina que proporciona una sombra medianamente densa y tronco recurvado (Martínez, 1989; Chanes, 2002). Presenta hojas opuestas, bipinnadas, parecidas a las de un helecho, de 15 a 30 cm de largo, con 16 pares de pinnas aproximadamente cada una de las cuales sostiene de 14 a 24 pares de foliolos. Su corteza es lisa, de verde a grisácea. Las flores son hermafroditas, de unos 5 cm de largo y color azul violáceo, reunidas en inflorescencias de hasta 25 cm de largo. Los frutos son capsulas oblongas, leñosas, dehiscentes y aplanadas, que se desprenden del árbol con el tiempo. Las semillas son aladas y aparecen desde mediados o finales de junio (Martínez, 1989; Chanes, 2002). Su sistema radical es extendido, no muy profundo, con raíces muy agresivas que alcanzan distancias de hasta 4 m en suelos compactados (GDF, 2000b).

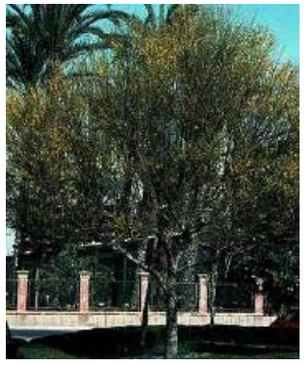
Plantación y usos:

Su multiplicación puede realizarse por semilla y por estaca de madera semidura. Las semillas se dejan secar de 6 a 7 meses en un lugar aireado, para sembrarlas en almácigo a principios de febrero. Cuando alcanzan una altura de 1 a 1.5 m se trasplantan al lugar definitivo.

Es conveniente plantarla a unos 6 o 10 m entre sí. Aunque es una especie rustica, requiere de algún riego en verano. Se trata de un árbol de crecimiento lento (aunque crece rápido durante los primeros años), que florece de marzo a junio y fructifica en invierno (García y Montero, 1986; Martínez, 1989).

Es rústico en cuanto a tipo de suelo, aunque prefiere los de delgado, ácidos y bien drenados. Resiste zonas de contaminación alta y absorbe gran cantidad de plomo, pero es sensible a la sequía, las heladas y no tolera vientos fuertes. Se desarrolla en climas templados y en exposición soleada, aunque también puede crecer a media sombra. Resiste bien la poda, por lo que se le pueden realizar podas de saneamiento y aclareo en cualquier época del año y de reducción de copa y floración preferentemente en enero o febrero (García y Montero, 1986; Maino y Howard, 1987; GDF, 2000b; Chanes, 2002).

Por su abundante follaje y su hermosa, aromática y colorida floración es un árbol de sombra y ornato que puede plantarse en espacios abiertos como parques, jardines y bosques recreativos, así como en calles y camellones amplios para alineación, y como barreras visuales. Mezclada con la flor de azahar y Tipuana tiene un efecto sublime. (García y Montero, 1986; GDF, 2000b).



Mimosa

Familia: Leguminosae.

Nombre común: acacia, mimosa o mimosa siempre en flor.

Lugar de origen: costa sur de Australia (Tasmania y Victoria).

Descripción**:**

Árbol pequeño con una altura promedio de 4 a 6 m, de copa irregular a extendida y densa, cobertura de 5 a 6 m de diámetro y ramas débiles y quebradizas. Es de crecimiento rápido y de corta vida (García y Montero, 1986; Martínez, 1989). Sus hojas en realidad son filodios lanceolados, alternos, de 8 a 15 cm de longitud, la mayoría se encuentra al final de las ramas. La corteza es lisa color gris parduzco. Sus flores de color amarillo y de olor fragante se presentan en inflorescencias, las cuales se encuentran dispuestas en cabezuelas axilares; generalmente florece de febrero a septiembre. Los frutos son legumbres aplanadas con margen engrosado y maduran de junio a octubre (García y Montero, 1986; Martínez, 1989). Su sistema radical es pivotante muy extendido y puede abarcar un diámetro superior al de su copa (GDF, 2000b).

Plantación y usos:

Se propaga por semillas, por estacas o injerto de aproximación. Las semillas requieren de un tratamiento pre germinativo que consiste en remojarlas por dos horas en ácido sulfúrico. Si se multiplica por estacas deben usarse partes con madera parcialmente leñosa y con hojas (García y Montero, 1986; GDF, 2000b; Martínez, 2008). Para la plantación debe considerarse una distancia mínima de 4 m entre cada árbol.

Es un árbol rústico que se adapta a climas templados y cálidos y a cualquier tipo de suelo como los pedregosos, compactos y de origen calcáreo, aunque requiere de cierta cantidad de fosfatos para florecer durante todo el año. Puede situarse en condiciones de semisombra o a pleno sol y tolera muy bien las condiciones de sequía, aunque no resiste vientos fuertes ni soporta las heladas (Chanes, 2002; García y Montero, 1986; Martínez, 2008). Además, tolera zonas de contaminación atmosférica de vialidades, pero no es recomendable usarla en zonas industriales de constante emisión de gases contaminantes (GDF, 2000b).

Es un árbol de ornato para espacios abiertos como zonas deportivas, plazas, camellones anchos y bosques recreativos, ya sea de manera aislada o formando macizos. Puede utilizarse como barrera acústica y visual, para controlar la erosión de los suelos desnudos y la fijación de dunas.

Naranjo

Familia: Rutáceas (Rutaceae).

Nombre común: Naranjo.

Lugar de origen: India, Pakistán, Vietnam y sureste de China.

Descripción**:**

El naranjo es un árbol de tamaño mediano, de tres a cinco metros de altura, con copa redondeada y ramas regulares. Un solo tronco, derecho y cilíndrico, verdoso primero y gris después. Las ramas aparecen a un metro, poco más o menos, del suelo. Las hojas son perennes, medianas y alargadas, con base redondeada y terminadas en punta. Las flores, llamadas azahar, aparecen en las axilas de las hojas, solitarias o en racimos.

Plantación y usos:

El naranjo puede reproducirse por germinación de una semilla, por trasplante de una estaca o por acodo, es decir, partiendo de una raíz. En cualquier caso ha de transcurrir un cierto tiempo en el vivero o plantel antes de pasar al huerto o naranjal.

Presenta escasa resistencia al frío (a los 3-5 ºC bajo cero sufre bastante). Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol. Por tanto, la fructificación se produce en copa hueca, lo cual constituye un inconveniente a la hora de la poda.

En cuanto a suelos los prefiere arenosos o franco-arenosos, profundos, frescos y sin caliza, con pH comprendido entre 6 y 7. No tolera la salinidad, aunque la utilización de patrones supone una solución a este problema.

1.2.9.5. Conservación y mantenimiento de especies a disponer.

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar las plantaciones en perfecto estado técnico, funcional y ornamental son las siguientes: Riegos, podas, escardas y binas, instalación de vientos y tutores, abonados, aireación de céspedes y tratamientos fitosanitarios.

- Riego

Es preciso aportar agua abundante a la planta tanto en el momento de la plantación como en las etapas posteriores para asegurar su arraigo y posterior desarrollo. En aquellas zonas en las que el riego se lleve a cabo mediante manguera desde las bocas de riego instaladas al efecto, deben evitarse el descalce de las plantas y el lavado del suelo.

- Podas.

Una de las operaciones fundamentales en el mantenimiento de las plantaciones lo constituyen las podas y limpias de las ramas de os árboles y arbustos con el fin de darles una forma determinada o de eliminar su desarrollo.

Para mantener la salud y buen aspecto de los árboles y arbustos se han de podar en primer lugar las ramas enfermas, estropeadas o muertas, con el fin de impedir la infección de la planta por hongos xilófagos, que podrían entrar por esta vía.

La eliminación de las ramas vivas y sanas solo se justifica para aclarar la copa, permitiendo la entrada de luz y aire cuando es muy densa, para compensar la pérdida de raíces, para dar buena forma al árbol y para revitalizar árboles viejos o pocos vigorosos.

Se distinguen tres tipos de poda para conformar las plantas o eliminar su desarrollo:

Podas de mantenimiento. Consisten en cortar anualmente las ramas en 1/3 o 2/3 de su longitud para provocar nuevas ramificaciones, suprimir las ramas demasiado numerosas o mal colocadas, eliminar las ramificaciones inútiles y conservar las ramas más vigorosas y mejor orientadas.

Podas de formación. Se aplica a los árboles y arbustos que han sido plantados con el fin de formar setos para separar áreas concretas.

Podas de restauración. Es la que se realiza a los arbustos para resaltar su aspecto decorativo y obtener una parte aérea más joven y vigorosa.

Las labores de poda se realizarán en las épocas de parada vegetativa y preferentemente al finalizar el invierno antes de que se inicie la subida de la savia que favorecerá una rápida cicatrización de las heridas.

- Escarpas y binas.

Con el fin de conservar al máximo la humedad existente en los suelos, conviene después de terminar la estación de lluvias romper la costra superficial del suelo para interrumpir los tubos capilares que directamente comunican con la atmósfera y favorecen la evaporación.

- Instalación de vientos y tutores.

Los vientos y tutores son aquellos elementos con que se sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio.

El tutor es una vara, de madera o metálica, hincada verticalmente en el terreno, a la que se liga el árbol a la altura de las primeras ramificaciones.

Los vientos, son cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol, a una altura conveniente, y por el otro extremo a piquetes hincados en el suelo.

- Abonados.

Los céspedes se cubrirán en otoño con abonos orgánicos, en forma de mantillo principalmente, a razón de 50 a 100 gramos por metro cuadrado. En primavera será conveniente aportar algo de abono mineral, cuidando que se distribuya de forma homogénea. Para facilitar esta operación, se mezclará el abono con varias veces su volumen de arena.

- Aireación de céspedes.

Consiste en perforar el suelo con elementos adecuados para favorecer la respiración de las raíces. La profundidad de los agujeros puede variar entre los 5 y 15 cm, y la sección debe ser pequeña, unos 2cm de diámetro aproximadamente. El distanciamiento de los agujeros será de unos 20cm. Además de favorecer la respiración de las raíces, estos agujeros pueden servir para introducir abonos y, rellenándolos de arena, para mejorar la textura del suelo (recebo).

- Tratamientos fitosanitarios

Para combatir las enfermedades o plagas que puedan alterar el normal desarrollo de las plantaciones, es preciso mantener una vigilancia sobre las plantaciones que detecte la aparición de cualquier tipo de enfermedad o ataque de insectos.

Dada la diversidad de enfermedades y plagas que pueden presentarse en las plantaciones, no es posible dar unas normas generales de actuación, siendo necesario acudir a especialistas en estos temas para establecer el sistema de tratamiento más eficaz en cada caso.

ANEJO 10: MOBILIARIO URBANO

Índice:

ANEJO Nº 10. MOBILIARIO URBANO.

1.2.10.1. Objeto.

1.2.10.2. Mobiliario urbano.

1.2.10.2.1. Características.

1.2.10.3. Juegos saludables.

1.2.10.3.1. Características.

1.2.10.4. Juegos Infantiles.

1.2.10.4.1. Características.

1.2.10.4.2. Instalación, inspección y mantenimiento.

1.2.10.5. Pavimentos de caucho.

1.2.10.5.1. Características.

1.2.10.5.2. Preparación del terreno e instalación del pavimento de caucho.

1.2.10.1. Objeto.

El objeto de este anejo es definir las distintas partes del mobiliario utilizado en el proyecto así como describir el procedimiento de instalación.

1.2.10.2. Mobiliario Urbano.

En este aparatado vamos a hacer referencia a bancos, papeleras, pergolas, etc. que han sido dispuestos en el proyecto.

1.2.10.2.1. Características.

A continuación se detalla la lista de productos seleccionados, para ver la distribución y caracteristicas ver planos de mobiliario urbano.

- Banco Ruzafa.
- Papelera.
- Pérgola tipo arábigo.
- Aparca bicicletas.
- Marquesinas.
- Vallado arcoíris.

1.2.10.3. Juegos Saludables.

En esta apartado se hace referencia a los distintos juegos saludables instalados a lo largo del trazado del presente Proyecto.

1.2.10.3.1. Características.

A continuación se detalla la lista de productos seleccionados con sus características técnicas comunes a cada uno de los elementos saludables. Cada elemento y sus dimensiones se detallan en los planos correspondientes:

- Esquí de fondo.
- El Pony.
- El Volante.
- El Timón.
- El Columpio.
- El Surf.
- Los Patines.
- La Cintura.
- El Masaje.
- Las Barras.

<u>Características técnicas</u>

Material: Utilización de diferentes compuestos metálicos muy resistente a la corrosión, al desgaste y al vandalismo como son el acero inoxidable, aluminio anodizado, hierro con zincado electrolítico y lacado en polvo y acero galvanizado en caliente.

Pintura: 1 mano de lacado en polvo constituido por mezcla de resinas poliéster, endurecedores y pigmentos, exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización.

Piezas de plástico: Polietileno.

Piezas metálicas: Acero S-235 galvanizado y lacado. Acero inoxidable AISI-304.

Tornillería: Acero inoxidable AISI-304.

1.2.10.4. Juegos Infantiles.

En este apartado se hace referencia a los distintos juegos infantiles instalados a lo largo del trazado del presente Proyecto.

1.2.10.4.1. Características.

A continuación se detalla la lista de productos seleccionados con su descripción general. Sus dimensiones pueden observarse en los correspondientes planos de detalles:

- El Castillo: Conjunto definido por una plataforma-torreón que configura el acceso principal a modo de puente levadizo y cuatro torreones, los cuales están unidos entre sí mediante una serie de pasarelas rígidas, colgantes y pasadizos tubulares, a lo largo de las cuales se

encuentra cada una de las distintas actividades, entre las que destacan la socialización la imaginación, la actividad psicomotriz, los deslizamientos, etc. El principal acceso al interior se realiza, en fachada principal, mediante una plataforma torreón a modo de puente levadizo que comunica el exterior con el patio interior del castillo. Los accesos secundarios son los que se encuentran bajo las distintas pasarelas y puentes que unen los restantes torreones del castillo entre sí. El complejo dispone de una serie de plataformas y elementos estructurales de circulación, a lo largo de las cuáles se distribuye los distintos juegos: escaleras verticales e inclinadas, rampas, cabañas con asientos, redes de trepa, barras de bomberos, pasarelas rígidas y colgantes, toboganes a diferentes alturas, rocódromos, laberintos, juegos de ruletas de colores, pasadizos secretos, túneles cilíndricos, torres mirador, etc.

- Barco Pirata: Conjunto formado por una plataforma superior, una plataforma inferior con bancos, un tobogán de poliéster, una red de trepa, una barra de bomberos, dos ruletas de colores, un timón, una bandera pirata, paneles decorados y paneles quitamiedos.
- Complejo Continental: Conjunto formado por dos torres con cubiertas a dos aguas y unidas entre sí por una pasarela colgante de cuerdas. El acceso a una de las torres se realiza mediante una escalera inclinada, a su vez esta torre posee una barra de bomberos de descenso. En la otra torre existe un tobogán recto de deslizamiento.

  En la parte inferior de esta segunda torre se ubica una zona de juego en la que se aloja una mesa y un banco de juego. Todo ello protegido mediante paneles de vistosos colores.
- Complejo “Baby Tubo”: Estructura formada por una torre a dos alturas, con cubierta a dos aguas y plataforma a la que se puede acceder, bien mediante una escalera inclinada de Polietileno de 10-18 mm., o bien mediante un panel trepa. Lateralmente a esta estructura existe una red de trepa. En la parte inferior de la torre se ubica una pequeña tienda con mostrador y banquito. En la parte superior de la torre se incluye el tobogán de deslizamiento y una pequeña cabaña con asientos.

1.2.10.4.2. Instalación, inspección y mantenimiento.

Con este apartado se facilita la aplicación de la normativa europea vigente (UNE-EN 1176-7): (2008).

Se entiende por instalación, el correcto montaje del equipamiento y la posterior cimentación/anclaje del mismo, así como la ubicación, espacio mínimo de instalación, tipo de suelo (superficie absorbente de impacto), señalización y vallado del área en caso de ser necesario. Se requerirá el suficiente espacio para trabajar con holgura durante el proceso de instalación de los elementos del equipo.

Mientras perduren los trabajos de instalación, tanto en el montaje como en la cimentación, el área de trabajo deberá estar señalizada correctamente y no debe ser retirada ésta, hasta el fraguado completo de la base.

A lo largo del proceso de instalación, desinstalación o mantenimiento, hay que tener especial cuidado en riesgos específicos hacia los niños.

Todos los elementos de ayuda para el montaje deben ser retirados antes de la apertura de la instalación.

- Montaje.

Se entregan planos de montaje junto con el juego suministrado con instrucciones gráficas. Las piezas del juego se entregan perfectamente identificadas de acuerdo con planos de montaje. A los quince o veinte días del montaje, se debe realizar un ajuste de toda la tornillería del juego para corregir la contracción-dilatación de la madera.

- Cimentación.

La instalación del juego se puede realizar mediante cimentación u hormigonado, o bien anclado o atornillado. La cimentación se realiza mediante excavación de 40 x 40 cm. en planta y profundidad de 40 cm, con aportación de hormigón según normativa vigente (cimentación sobre suelo compacto). Para otros tipos de superficies (arena), pedir información. Cuando el juego se instala sobre hormigón se anclará o atornillará al suelo mediante una placa de anclaje modelo Mobipark. El hormigón de la base, deberá tener un espesor mínimo entre 10-15 cm.

Según el firme a ejecutar, especificado en el anejo de dimensionamiento de firmes de la zona de juegos, es decir, la plazoleta, cumplimos con la normativa especificada anteriormente en aplicación de la guía de instalación de equipamiento de áreas de juegos Mobipark.

- Ubicación.

El área de juego debe estar ubicada de tal forma que la entrada, salida y los caminos de emergencia deben tener fácil acceso y estar libre de obstáculos. Se debe evitar situar el área de juegos en zonas cercanas a vías de circulación, de ser así se vallará adecuadamente.
Hay que tener en cuenta las distancias de seguridad de cada equipo, de acuerdo con planos suministrados.

- Inspección y mantenimiento.

La propiedad debe nombrar a una persona responsable de la inspección y mantenimiento del área de juego y sus elementos.

El responsable de la inspección y mantenimiento debe utilizar unas fichas de control o registro de las operaciones realizadas con toda la información detallada.

En el caso de que los equipamientos no ofrezcan seguridad, se debe impedir el acceso al público, o inmovilización del equipo y colocación de cartel informativo.

Comprobar el estado de cada una de las partes de los juegos: cojinetes, partes móviles, accesos, toboganes de deslizamiento, trepas, barandillas de protección, etc.

Cualquier anomalía que represente un posible riesgo debe ser corregido, o de lo contrario, clausurar el equipo que se le haya apreciado la deficiencia y no se haya podido corregir.

Limpieza de los juegos y sus elementos, así como de las instalaciones.

Comprobar el estado del vallado y de los carteles indicadores, reponiendo los elementos que falten.

Comprobar visualmente el estado de la superficie: arena, viruta de madera, corteza, gravilla. Observar que no se hayan producido socavones. En caso contrario nivelar con el mismo material, y comprobar que la superficie se encuentre en su capacidad de amortiguación, y si no es así subsanar la deficiencia. En los revestimientos sintéticos comprobar su buen estado.

Lo anteriormente descrito debe realizarse con anterioridad a la apertura de las instalaciones al público, y en caso de estar permanentemente abiertos, su frecuencia será diaria.

Se incrementará la inspección/mantenimiento, si el equipo está sujeto a un uso severo, teniendo en cuenta los niveles de vandalismo, zona de ubicación, así como, la antigüedad de las instalaciones.

- Vallado.

Cuando el área de juegos esté situada cerca de una vía de circulación, aparcamiento ó tránsito de vehículos, deberá vallarse la zona de forma adecuada para evitar posibles accidentes. Previamente y durante la labor de montaje, instalación y mantenimiento se debe acordonar o vallar la zona hasta la total finalización de los trabajos.

1.2.10.5. Pavimentos de caucho.

En esta apartado se hace referencia al pavimento de caucho instalado en las áreas destinadas a juegos infantiles y saludables.

1.2.10.5.1. Características.

Se trata de losetas amortiguadoras de caucho que se utilizan paa la protección frente a caídas desde distinto nivel. Surgen en conformidad con EN 1177.
Estas losetas están compuestas en un 90 % de caucho de neumáticos reciclados y un 10 % ee ligante a base de poliuretano. Se pueden encontrar en diferentes colores.

El espesor dependerá de la altura de caída crítica o HIC.

1.2.10.5.2. Preparación del terreno e instalación del pavimento de caucho.

- Realizamos una excavación de unos 15 cm de profundidad.
- Nivelamos el terreno excavado.
- Colocamos el mallazo utilizando distanciadores para separarlo del fondo y de los laterales unos 3 ó 4 cm.
- Hormigonamos dejando libre en la parte superior el espesor del pavimento de caucho (normalmente 4 cm, 3 cm para SBR y 1 cm para EPDM) a colocar.
- Hormigonamos dejando libre en la parte superior el espesor del pavimento de caucho (normalmente 4 cm, 3 cm para SBR y 1 cm para EPDM) a colocar.
- Nivelamos el hormigón con una ligera pendiente hacia los laterales para un óptimo drenaje. Dejaremos secar entre 10 - 15 días.
- Instalamos los Juegos Infantiles sobre el hormigón.

- Colocamos el pavimento de caucho quedando enrasado con el terreno.

En nuestro caso no sería necesario el cumplimiento de los dos primeros puntos, ya que el pavimento seria de nueva ejecución.

ANEJO 11: BIKE PARK.

Índice:

ANEJO Nº 11. BIKE PARK.

1.2.11.1. Objeto.

1.2.11.2. Solución adoptada.

1.2.11.3. Módulos o elementos que componen el bikepark.

1.2.11.3.1. Combo quarter-rampa-quarter con hip.

1.2.11.3.2. Pirámide con doble box y barandilla de dos tramos.

1.2.11.3.3. Mini rampa con spine.

1.2.11.3.4. Quarter 150.

1.2.11.4. Sistema constructivo.

1.2.11.1. Objeto.

Es objeto de este anejo es describir las obras de realización de los diferentes elementos o módulos que compondrán, sobre solera ya terminada, una pista de bikepark situada en la zona deportiva perteneciente al espacio libre creado como continuidad del que actualmente se encuentra adyacente al área de actuación.

1.2.11.2. Solución adoptada.

Se proyecta una pista "dura", toda de hormigón, que ocupa una superficie total de unos 4340 m^2. El impacto previsto será mínimo ya que se ha proyectado prácticamente toda la pista en el interior del área prevista para esta actuación.

La pista se divide en dos partes claramente diferenciadas y con una zona exterior horizontal y común y a cota cero.

En la zona habilitada para el uso de la bicicleta se proyectan diferentes módulos con sus correspondientes radios de transición, y diferentes alturas. La altura mínima es de 0,7 m y la máxima de 1,5 metros. Se disponen zonas con rampas de salto, quarter, zona de spines y pirámides diseñadas para el fomento de la actividad deportiva.

Todos estos elementos se han proyectado pensando tanto en los principiantes como en los usuarios avanzados, ya que permite tanto líneas de rodadura sencillas, de lado a lado, como líneas complicadas, apoyándose en las distintas curvas.

Desde las aceras de la urbanización exterior se accederá a la zona de bikepark, ya que entre ambos elementos no encontramos diferencia de nivel debido a que la ejecución se realiza con el mismo material, es decir, hormigón, encontrándose en solera la única diferencia en la pigmentación de la misma.

.

1.2.11.3. Módulos o elementos que componen el bikepark.

1.2.11.3.1. Rampa.

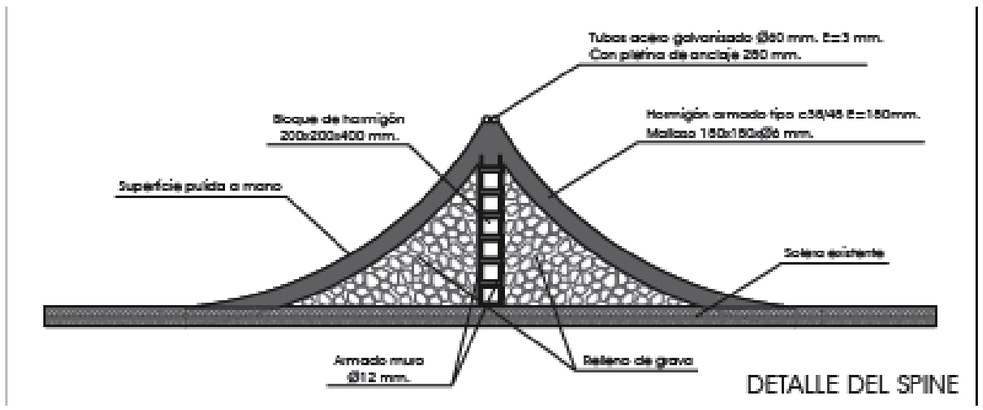
Módulo de medidas totales 1040 x 345 x 150 cm (largo x ancho x alto) formado por una rampa (plano inclinado recto).. Es transitable en sí mismo, y se usa para adquirir velocidad con la que patinar los otros elementos del parque.

1.2.11.3.2 Pirámide.

Módulo de medidas totales 700 x 700 x 70 cm (largo x ancho x alto) formado por plataforma a 70 cm de altura y cuatro planos inclinados..

1.2.11.3.3. Spine.

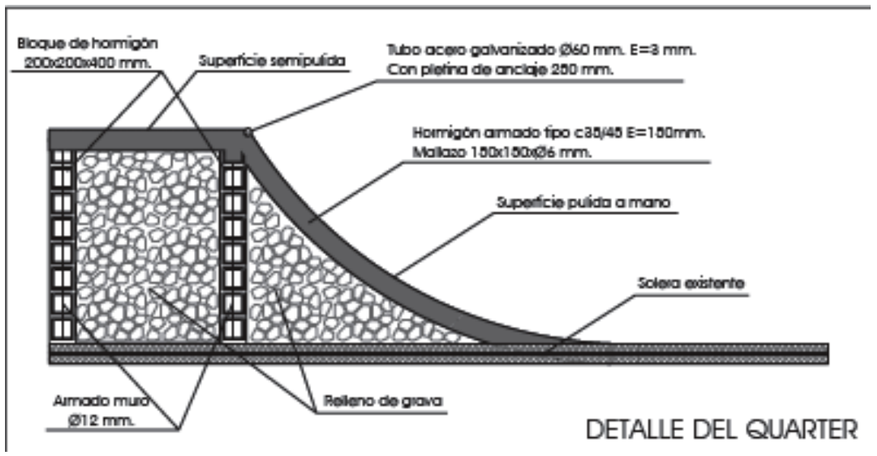
Módulos de medidas 1123 x 720 x 150 cm (largo x ancho x alto) formado por una rampa en forma de cuarto de circunferencia de 720 cm de ancho y 150 cm de alto, transición plana y combinación de spine en el extremo opuesto del módulo. El módulo se patina como una mini rampa (rampa en forma de u), ideal para trucos aéreos, y está integrado con el resto de módulos del parque gracias a la posibilidad de acceso a través del spine (dos rampas curvas en forma de cuarto de circunferencia enfrentadas por su parte posterior). Se incorpora un espacio de acceso o salida de módulo como alternativa para los usuarios que prefieran este tipo de módulo o para usuarios menos experimentados que no sepan pasar un spine



DETALLE DEL SPINE

1.2.11.3.4. Quarter 150.

Módulo de medidas totales 1040 x 345 x 150 cm (largo x ancho x alto) formado por una rampa curva en forma de cuarto de circunferencia. Patinable en sí mismo, se usa para adquirir velocidad con la que patinar los otros elementos del parque, particularmente la línea de módulos street del mismo.



1.2.11.4. Sistema constructivo.

Toda la superficie “dura” de la pista de bikepark será de hormigón armado. Como se deduce de los planos constructivos, es prácticamente una obra de soleras y se proyectan con elementos estructurales propiamente dichos. El armado de todos los elementos responde a los mínimos requeridos por fisuración ya sea por retracción o por pequeños asentamientos diferenciales.

Al no haber elementos sometidos a otras cargas o esfuerzos, no se estima necesaria la realización de una memoria de cálculo.

El sistema constructivo general a emplear, y la secuencia en el desarrollo de los trabajos es el siguiente:

Se tomarán datos de cotas de altura entre solera de la zona y los niveles proyectados como acabados.

Posteriormente, se procederá a realizar la ejecución de muros de fábrica de bloques huecos de hormigón gris, necesarios para la ejecución del relleno de los diferentes módulos. Además servirá para la delimitación del cajeado, aportaran resistencia a cada una de las unidades o módulos dado que los mismos se rellenaran de hormigón tras haber situado en su interior las respectivas armaduras.

Estas armaduras deberán anclarse a la solera inicialmente construida, la cual tiene los espesores y características indicados en el anejo correspondiente a dimensionamiento de firmes. Por otro lado, las mismas deberán atarse al resto de armaduras previstas a situar en los planos inclinados y con formas curvas.

Tras esto se replanteará el perímetro de los planos inferiores y se rellenará y dará forma a las transiciones, con un encachado con grava de granulometría entre 20 y 40 mm, aproximándose todo lo posible a la forma final de la superficie, y compactado manualmente, replanteando ya perfectamente sus bordes.

Con posterioridad se ejecuta una tongada de 50 mm de espesor de hormigón de limpieza vertido por medios manuales perimetral a los distintos elementos y bajo las zonas de transición.

La ejecución de estas obras será cuidadosa, intentando dejar los perfiles de la misma con una aproximación a la forma final de la superficie.

A continuación, se comenzará la segunda fase, realizando in situ el armado de las zonas esféricas y tóricas, adaptándolo a las distintas curvas requeridas, y calzándolo con los separadores necesarios para su correcto funcionamiento. Se cuidará especialmente la homogeneidad en el armado, y sus solapes, para evitar la aparición de fisuras. El armado se podrá realizar con un mallazo electro soldado 15x15x6mm. Si se opta por este mallazo, estará fraccionado en trozos lo suficientemente pequeños que permitan que se adapte a la forma final con los solapes necesarios.

Se prestará especial atención a la continuidad de las armaduras y los anclajes entre todas las zonas para evitar movimientos y fisuraciones.

En las transiciones curvas el hormigón será gunitado y se acabará a mano, fratasándolo y puliéndolo hasta conseguir la superficie final, lo más lisa posible. El contratista preparará unas maestras con las curvas principales para asegurar la regularidad de la superficie final de acuerdo a los planos correspondientes.

Con esto se pasaría a la última fase, ejecutándose la solera inferior y la superior, con sus distintas alturas.

Para la ejecución de las soleras superiores se rellenará y compactará primero hasta su nivel inferior evitando así la construcción de un encofrado.

Una vez preparadas, se ejecutarán las soleras elevadas, quedando pendiente tan solo las zonas de planos inclinados. Las zonas planas horizontales se pulirán mecánicamente, hasta un acabado normalmente denominado “semipulido”, siendo importante no pasar de ahí, ya que un exceso de pulido hace que la superficie deslice y sea intransitable.

Los planos inclinados se ejecutarán con posterioridad para garantizar unos acuerdos de máxima calidad entre los distintos elementos.

Por último, se procederá al enfoscado de los muros de fábrica laterales.

ANEJO 12: RED DE PLUVIALES.

Índice:

ANEJO Nº 12. RED DE PLUVIALES.

1.2.12.1. Introducción y objeto.

1.2.12.2. Red de pluviales proyectada.

1.2.12.3. Sumideros.

1.2.1.2.4. Colectores.

1.2.12.4.1. Caudales.

1.2.12.4.2. Velocidades.

1.2.12.4.3. Secciones.

1.2.12.4.4. Pendientes.

1.2.12.5. Calculo de colectores.

1.2.12.5.1. Resultado de los cálculos.

1.2.12.6. Conclusión.

1.2.12.7. Normativa de aplicación.

1.2.12.1. Introducción y objeto.

El anejo que se desarrolla a continuación tiene como finalidad llevar a cabo el estudio, cálculo y justificación de las soluciones adoptadas para la evacuación de aguas pluviales interceptadas por la infraestructura proyectada.

El objetivo de la red longitudinal de drenaje es la recogida y evacuación de las aguas pluviales en cada una de las superficies donde se produce la escorrentía. Para conseguir ese objetivo y establecer las características de la red, se han llevado a cabo una serie de cálculos que justifican dichas soluciones.

Se estudiará, por tanto, el sistema de drenaje longitudinal más adecuado técnica y económicamente, a partir de la información recogida en el Anejo Nº4 Estudio Hidrológico. El sistema se basa en la recogida, mediante una serie de sumideros, del agua procedente de la lluvia y su posterior traslado hacia el punto de vertido mediante conducciones y pozos de registro que estarán debidamente conectados.

1.2.12.2. Red de pluviales proyectada.

La red de pluviales discurrirá por los viales de la calle Angosto, vial p-1, apeadero y restante espacio hasta el punto de vertido, desde donde se realizará la conexión de los diferentes sumideros. Estos colectores conectaran de tal forma que quede asegurada la evacuación del caudal de lluvia considerado.

A parte de estos dos colectores, se dispone una red de recogida de aguas en forma de espina en el interior del apeadero.

Para el diseño de la red se han seguido los parámetros de cálculo y necesidades requeridas por la compañía encargada del servicio de saneamiento, Aquagest Andalucía, en cumplimiento de las normas técnicas de saneamiento del municipio.

De acuerdo con esto, se ha diseñado una red de pluviales de las mismas características y dimensionado que la red de aguas fecales existente en viales exteriores, con los siguientes parámetros básicos de obligado cumplimiento:

- Las tuberías deberán ser de hormigón en masa enchufe campana D=300 mm como mínimo.
- La pendiente de los colectores será la misma que la que tienen los pertenecientes a la red actual, teniendo especial atención en la realización de las conexiones y realizándose las marcas necesarias para su posterior replanteo. La pendiente mínima será del 0.3 %.
- Los pozos de registro nunca se colocaran separados entre sí más de 50 m. Éstos serán de hormigón prefabricado y base de hormigón HM-20. Su parte superior será con cono de reducción y los pates serán de hierro galvanizado con cobertura de polipropileno.

El diámetro interior será de 1,10 m a excepción de aquellos a los entran o salen tubos de 800 mm y su tapa de fundición para tráfico pesado. Si fuera necesario, los pozos podrán ser sustituidos por pozos de fábrica de ladrillo. Posteriormente se puede observar la información de la red de manera detallada en el apartado 1.2.12.5.1. Resultado de los cálculos.

1.2.12.3. Sumideros.

Los sumideros estarán conectados a una conducción de pvc corrugado de doble pared de 200 mm de diámetro, con juntas elásticas flexibles de tipo enchufe-campana, hasta conducir las aguas a los respectivos pozos.

Para garantizar una correcta evacuación de las aguas de la plataforma, se utilizarán imbornales prefabricados de 60x30x75.

El número de sumideros verticales necesarios a lo largo del vial, dependerá del caudal total de pluviales a desaguar y de la capacidad de desagüe del propio sumidero.

Según la Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial, del Ministerio de Fomento, para determinar la capacidad de desagüe de un sumidero lateral, se podrá aplicar la fórmula del vertedero:

$$Q\ (l/s) = L \cdot H^{3/2}/60$$

H (cm): profundidad del agua desde el borde inferior de la abertura, medida en su centro.

L (cm): anchura libre.

Para que sea válida esta fórmula, H no deberá ser mayor de 1,4 veces la altura de la abertura. Además, la eficacia del sumidero se ve mermada por la componente longitudinal de la corriente, por

lo que la capacidad de desagüe dada por la fórmula anterior deberá afectarse de un coeficiente igual a 1/(1+15·J).

J (m/m): pendiente longitudinal.

Las características del sumidero a utilizar en el vial son las siguientes:

Abertura = 10 cm.

Anchura Libre = 25 cm.

H = 12 cm (rasante del bordillo).

Con todo esto, se determina que el caudal que puede desaguar cada imbornal es el siguiente:

$Q = 25*12^{3/2}/60 =$ **17.32 l/s**.

Puesto que la plataforma tiene una pendiente longitudinal del **1.5%**, se aplica el coeficiente corrector sobe el caudal anterior:

Qs = 17.32*1/(1+15*0,015) = 14.14 ≈ **14 l/s.**

Cada sumidero será capaz de evacuar un caudal de aguas pluviales Q=14 l/s. Debemos tener en cuenta que el caudal total de aguas pluviales a desaguar se reparte por toda la superficie proyectada, teniendo cuidado de distinguir entre el caudal a desaguar en viales, el perteneciente al apeadero, el correspondiente al espacio libre público y demás. Teniendo en cuenta que el caudal total de aguas pluviales en la superficie es de **1306 l/s**, repartiremos el caudal total de la siguiente forma:

- Apeadero: Q = (0.9415*123.087*1.0822)/ (0.3) = 418.04 ≈ **418 l/s.**
- Espacio libre público + S.ajardinada 1 y 2: Q = (0.9415*123.087*1.341)/ (0.3) = 518.01 ≈ **518 l/s**.
- Viales y aceras adyacentes + S. ajardinada 3: Q = (0.9415*123.087*0.9569)/ (0.3) = 369.639 ≈ **370 l/s**

Cabe destacar que la superficie correspondiente a zonas ajardinadas se drenará por medio de una capa drenante situada por debajo de la cubierta vegetal. Concretamente el jardín situado junto al apeadero, evacuará las aguas hacia los viales y el que se encuentra junto a la av. de la Constitución de 1978 y calle de la Batería de la Ardila evacuara las aguas hacia el espacio libre público, por lo que se han sumado las áreas de cada jardín a las superficies de los espacios descritos. Para la evacuación del agua desde la capa drenante hacia los espacios mencionados se ejecutaran tubos pasantes por los que circulan el caudal de agua.

Se considera que el coeficiente de escorrentía de jardines es el de pavimentos, es decir C = 0.9415, de esta manera estaremos del lado de la seguridad. La ubicación de las superficies ajardinadas 1,2 y 3 están indicadas en el anejo de jardinería.

En el plano de pluviales se pueden observar las superficies a evacuar.Usando sumideros en cada superficie descrita y situándolos a ambos lados en el caso de los viales, el número de ellos necesarios para garantizar el desagüe de la zona será:

N (Apeadero) = 418 / / 14 = 29.85 ≈ **30 imbornales**

N (Espacio libre publico) = 518 / 14= **37 imbornales**

N (Viales) =370 / 14 = 26.42 ≈**27 imbornales.**

En el caso de las áreas descritas con anterioridad, es decir, las correspondientes al apeadero y al espacio libre público, se pretende que el número de imbornales calculados para cada una de ellas cubran a las mismas en su totalidad.

Respecto a los sumideros planteados en los viales, se colocarán imbornales en todos los cruces de calzada. Se cumple la limitación de la norma, que recomienda distancias máximas de separación entre imbornales entre 30 y 35 m.

1.2.12.4. Colectores.

Los ramales proyectados discurrirán por el centro de las calzadas, estando formado por un conjunto de colectores que permiten una distribución uniforme de la corriente. Estos, de 400 mm de diámetro, estarán conectados con las conducciones procedentes de los sumideros y con la red de evacuación de pluviales existente hasta la embocadura o punto de vertido.

1.2.12.4.1. Caudales.

El cálculo del caudal de aguas pluviales, a evacuar en la superficie, se ha efectuado considerando el Método Racional de la Instrucción de Carreteras, cuyo procedimiento se recoge en el Anejo Nº4 Estudio Hidrológico de este mismo proyecto.

De esta forma, el caudal de pluviales obtenido y a considerar será de1306 l/s. En el apartado 1.2.12.3. Sumideros se describen los caudales asignados a cada área, siendo estas últimas descritas en el plano de pluviales.

1.2.12.4.2. Velocidades.

El agua debe circular por la conducción en régimen de lámina libre, ya que los tramos cuyo calado exceda la dimensión vertical máxima de la conducción entran en carga, y por tanto, los cálculos de velocidad no serían válidos.

Por consiguiente, será obligatorio cumplir una serie de limitaciones respecto a las velocidades aconsejables en los tramos de la red. Estas limitaciones son:

- Velocidad mínima: el límite inferior de velocidad será 0,5 m/s, ya que con velocidades inferiores a esta podrían producirse procesos de sedimentación y estancamiento de materia sólida.
- Velocidad máxima: el límite superior de velocidad se establece en 5 m/s, con la finalidad de evitar posibles fenómenos de erosión y ruidos inadecuados.

1.2.12.4.3. Secciones.

Para evitar que los objetos sólidos que puedan introducirse en las tuberías las obstruyan, es necesario establecer unos diámetros mínimos en el cálculo de las mismas. De esta manera, para garantizar la seguridad en las conducciones, se fija un diámetro de 400 mm para los colectores.

Estas condiciones se cumplen con garantías, puesto que el diámetro establecido para los colectores es de 400 mm, de acuerdo con las condiciones técnicas de la compañía suministradora del servicio de saneamiento y abastecimiento de aguas.

1.2.12.4.4. Pendientes.

Una de las condiciones impuestas es que se debe asegurar que la pendiente de los colectores será la misma que la actual. La pendiente tomada, para cada uno de los tramos será la que corresponda según el vial en el que nos encontremos. Estas pendientes se detallan en el apartado de cálculos de la red.

1.2.12.5. Calculo de colectores.

Una vez recogidos todos los datos previos, se procede al cálculo de la instalación.

Existen muchas fórmulas utilizadas para el cálculo de conducciones de saneamiento, pero en este caso se utilizará la fórmula de Manning:

$$J= (n2* V^{2)}/ R_H^{4/3}$$

V: velocidad del fluido en la conducción (m/s.).

n: coeficiente de Manning. Depende del material y de la geometría de la conducción.

R_H: radio hidráulico de la sección, obtenido mediante el cociente entre el área y el perímetro mojado.

J: pendiente de la solera de la conducción (m/m.).

La fórmula de Manning permite determinar las características de la conducción a sección llena. Las condiciones de sección en lámina libre se calculan con el modelo de Thormann y Franke, con el que se debe asegurar una relación Calado/Diámetro de ocupación del tubo siempre < 80%.

1.2.12.5.1. Resultado de los cálculos.

Listado general de la instalación

RED DE PLUVIALES Fecha: 5/07/13

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: RED DE PLUVIALES
- Dirección: PARCELA ARI T-03
- Población: SAN FERNANDO
- Fecha: 5-7-2013

Notas: Los caudales a evacuar según la superficie, así como el dimensionamiento de todos los componentes de la red de pluviales están justificados en el anejo correspondiente

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son: 1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	364.1
DN500	Circular	Diámetro	489.9
DN600	Circular	Diámetro	584.0
DN800	Circular	Diámetro	766.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

Listado general de la instalación

RED DE PLUVIALES Fecha: 5/07/13

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

Listado general de la instalación

RED DE PLUVIALES Fecha: 5/07/13

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis
	Pluviales
Pluviales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N10	0.00	1.26	---	
NT5	0.00	1.71	---	
NT7	0.00	1.50	---	
NT8	0.00	1.40	---	
NT9	0.00	1.33	---	
PS	0.00	2.85	129.50	
PS1	0.00	0.90	28.00	
PS2	0.00	1.09	28.00	
PS3	0.00	1.20	28.00	
PS4	0.00	1.30	28.00	
PS5	0.00	1.40	28.00	
PS6	0.00	1.55	28.00	
PS7	0.00	1.65	28.00	
PS8	0.00	1.75	28.00	
PS9	0.00	1.85	28.00	
PS10	0.00	1.34	56.00	
PS11	0.00	1.24	56.00	
PS12	0.00	1.10	42.00	
PS13	0.00	0.90	28.00	
PS14	0.00	1.95	28.00	
PS15	0.00	2.05	28.00	
PS16	0.00	2.26	129.50	
PS17	0.00	2.40	129.50	
PS18	0.00	2.60	129.50	
PS19	0.00	1.30	28.00	
PS20	0.00	1.20	28.00	
PS21	0.00	1.10	28.00	
PS22	0.00	0.90	28.00	
PS23	0.00	1.20	28.00	
PS24	0.00	1.10	28.00	
PS25	0.00	0.95	28.00	
PS26	0.00	1.64	42.00	
PS27	0.00	1.59	42.00	
PS28	0.00	1.00	28.00	
PS29	0.00	1.00	28.00	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS30	0.00	1.00	28.00	
PS31	0.00	0.90	28.00	
PS32	0.00	0.75	28.00	
PV	0.00	3.20	1428.00	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
NT10	NT9	16.71	DN400	0.42	56.00	153.24	1.35	
NT10	NT11	16.99	DN400	0.77	-28.00	90.94	-1.38	
NT10	PS31	45.38	DN400	0.79	-28.00	90.12	-1.40	
NT1	PS15	22.54	DN600	0.40	-490.00	449.79	-2.21	
NT1	PS16	31.75	DN600	0.38	490.00	461.64	2.16	
NT2	NT3	44.98	DN600	0.44	-420.00	382.00	-2.26	
NT2	PS	52.74	DN600	1.02	420.00	293.02	3.12	
NT3	NT4	49.88	DN600	0.40	-420.00	396.47	-2.17	
NT4	NT5	50.00	DN600	0.40	-420.00	396.82	-2.17	
NT5	NT6	25.00	DN500	0.80	-196.00	222.76	-2.35	
NT5	PS26	15.84	DN500	0.44	-224.00	288.41	-1.94	
NT6	PS19	49.99	DN500	0.40	-196.00	273.47	-1.81	
NT7	NT8	16.68	DN400	0.60	-112.00	207.04	-1.83	
NT7	PS27	19.84	DN400	0.45	140.00	267.03	1.71	
NT7	PS28	22.01	DN400	2.27	-28.00	69.37	-2.02	
NT8	NT9	17.49	DN400	0.40	-84.00	196.34	-1.47	
NT8	PS29	31.55	DN400	1.27	-28.00	80.14	-1.65	
NT9	PS30	39.46	DN400	0.84	-28.00	88.93	-1.42	
NT11	PS32	47.38	DN400	0.80	-28.00	89.87	-1.40	
PS	PS18	24.88	DN800	1.00	-878.50	389.82	-3.73	
PS	PV	24.98	DN800	1.40	1428.00	476.39	4.74	Vel.máx.
PS1	PS2	25.07	DN400	0.76	28.00	91.16	1.37	
PS2	PS3	25.03	DN400	0.44	56.00	151.21	1.37	
PS3	PS4	25.01	DN400	0.40	84.00	196.40	1.47	
PS4	PS5	25.00	DN400	0.40	112.00	236.68	1.56	
PS5	PS6	37.70	DN400	0.40	140.00	282.75	1.61	
PS6	PS7	25.00	DN500	0.40	168.00	249.06	1.75	
PS7	PS8	25.01	DN500	0.40	196.00	273.53	1.81	
PS8	PS9	25.01	DN500	0.40	224.00	297.93	1.87	
PS9	PS10	23.09	DN400	2.21	-182.00	186.98	-3.38	
PS9	PS14	26.02	DN600	0.38	434.00	413.00	2.14	
PS10	PS11	25.05	DN400	0.40	-126.00	258.32	-1.60	
PS11	PS12	34.17	DN400	0.41	-70.00	174.96	-1.41	
PS12	PS13	25.79	DN400	0.78	-28.00	90.64	-1.38	
PS14	PS15	25.01	DN600	0.40	462.00	427.25	2.20	
PS16	PS17	24.98	DN800	0.56	619.50	376.88	2.74	
PS17	PS18	24.99	DN800	0.80	749.00	379.45	3.29	
PS19	PS20	25.00	DN400	0.40	-84.00	196.38	-1.47	
PS19	PS23	15.17	DN400	0.66	-84.00	169.46	-1.77	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS20	PS21	25.00	DN400	0.40	-56.00	155.22	-1.32	Vel.mín.
PS21	PS22	25.00	DN400	0.80	-28.00	89.93	-1.40	
PS23	PS24	15.17	DN400	0.66	-56.00	135.41	-1.59	
PS24	PS25	15.17	DN400	0.99	-28.00	85.27	-1.51	
PS26	PS27	12.60	DN500	0.40	-182.00	261.94	-1.77	

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N10	NT9	16.71	DN400	0.42	56.00	153.24	1.35
N10	NT11	16.99	DN400	0.77	28.00	90.94	1.38
N10	PS31	45.38	DN400	0.79	28.00	90.12	1.40
NT1	PS15	22.54	DN600	0.40	490.00	449.79	2.21
NT1	PS16	31.75	DN600	0.38	490.00	461.64	2.16
NT2	NT3	44.98	DN600	0.44	420.00	382.00	2.26
NT2	PS	52.74	DN600	1.02	420.00	293.02	3.12
NT3	NT4	49.88	DN600	0.40	420.00	396.47	2.17
NT4	NT5	50.00	DN600	0.40	420.00	396.82	2.17
NT5	NT6	25.00	DN500	0.80	196.00	222.76	2.35
NT5	PS26	15.84	DN500	0.44	224.00	288.41	1.94
NT6	PS19	49.99	DN500	0.40	196.00	273.47	1.81
NT7	NT8	16.68	DN400	0.60	112.00	207.04	1.83
NT7	PS27	19.84	DN400	0.45	140.00	267.03	1.71
NT7	PS28	22.01	DN400	2.27	28.00	69.37	2.02
NT8	NT9	17.49	DN400	0.40	84.00	196.34	1.47
NT8	PS29	31.55	DN400	1.27	28.00	80.14	1.65
NT9	PS30	39.46	DN400	0.84	28.00	88.93	1.42
NT11	PS32	47.38	DN400	0.80	28.00	89.87	1.40
PS	PS18	24.88	DN800	1.00	878.50	389.82	3.73
PS	PV	24.98	DN800	1.40	1428.00	476.39	4.74
PS1	PS2	25.07	DN400	0.76	28.00	91.16	1.37
PS2	PS3	25.03	DN400	0.44	56.00	151.21	1.37
PS3	PS4	25.01	DN400	0.40	84.00	196.40	1.47
PS4	PS5	25.00	DN400	0.40	112.00	236.68	1.56
PS5	PS6	37.70	DN400	0.40	140.00	282.75	1.61
PS6	PS7	25.00	DN500	0.40	168.00	249.06	1.75
PS7	PS8	25.01	DN500	0.40	196.00	273.53	1.81
PS8	PS9	25.01	DN500	0.40	224.00	297.93	1.87
PS9	PS10	23.09	DN400	2.21	182.00	186.98	3.38
PS9	PS14	26.02	DN600	0.38	434.00	413.00	2.14
PS10	PS11	25.05	DN400	0.40	126.00	258.32	1.60
PS11	PS12	34.17	DN400	0.41	70.00	174.96	1.41
PS12	PS13	25.79	DN400	0.78	28.00	90.64	1.38
PS14	PS15	25.01	DN600	0.40	462.00	427.25	2.20
PS16	PS17	24.98	DN800	0.56	619.50	376.88	2.74
PS17	PS18	24.99	DN800	0.80	749.00	379.45	3.29
PS19	PS20	25.00	DN400	0.40	84.00	196.38	1.47
PS19	PS23	15.17	DN400	0.66	84.00	169.46	1.77

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS20	PS21	25.00	DN400	0.40	56.00	155.22	1.32
PS21	PS22	25.00	DN400	0.80	28.00	89.93	1.40
PS23	PS24	15.17	DN400	0.66	56.00	135.41	1.59
PS24	PS25	15.17	DN400	0.99	28.00	85.27	1.51
PS26	PS27	12.60	DN500	0.40	182.00	261.94	1.77

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N10	NT9	16.71	DN400	0.42	2.00	29.29	0.51
N10	NT11	16.99	DN400	0.77	1.00	18.35	0.51
N10	PS31	45.38	DN400	0.79	1.00	18.19	0.51
NT1	PS15	22.54	DN600	0.40	15.00	68.05	0.86
NT1	PS16	31.75	DN600	0.38	15.00	68.95	0.84
NT2	NT3	44.98	DN600	0.44	14.00	64.17	0.87
NT2	PS	52.74	DN600	1.02	14.00	52.62	1.17
NT3	NT4	49.88	DN600	0.40	14.00	65.78	0.84
NT4	NT5	50.00	DN600	0.40	14.00	65.81	0.84
NT5	NT6	25.00	DN500	0.80	7.00	42.07	0.89
NT5	PS26	15.84	DN500	0.44	7.00	48.44	0.73
NT6	PS19	49.99	DN500	0.40	7.00	49.60	0.70
NT7	NT8	16.68	DN400	0.60	4.00	37.38	0.71
NT7	PS27	19.84	DN400	0.45	5.00	44.46	0.69
NT7	PS28	22.01	DN400	2.27	1.00	14.23	0.74
NT8	NT9	17.49	DN400	0.40	3.00	35.89	0.57
NT8	PS29	31.55	DN400	1.27	1.00	16.30	0.61
NT9	PS30	39.46	DN400	0.84	1.00	17.97	0.52
NT11	PS32	47.38	DN400	0.80	1.00	18.15	0.52
PS	PS18	24.88	DN800	1.00	18.00	55.45	1.21
PS	PV	24.98	DN800	1.40	33.00	68.28	1.63
PS1	PS2	25.07	DN400	0.76	1.00	18.39	0.51
PS2	PS3	25.03	DN400	0.44	2.00	28.96	0.52
PS3	PS4	25.01	DN400	0.40	3.00	35.90	0.57
PS4	PS5	25.00	DN400	0.40	4.00	41.17	0.62
PS5	PS6	37.70	DN400	0.40	5.00	45.88	0.66
PS6	PS7	25.00	DN500	0.40	6.00	46.09	0.67
PS7	PS8	25.01	DN500	0.40	7.00	49.61	0.70
PS8	PS9	25.01	DN500	0.40	8.00	52.86	0.73
PS9	PS10	23.09	DN400	2.21	4.00	27.44	1.12
PS9	PS14	26.02	DN600	0.38	13.00	64.14	0.81
PS10	PS11	25.05	DN400	0.40	3.00	35.91	0.56
PS11	PS12	34.17	DN400	0.41	2.00	29.45	0.50
PS12	PS13	25.79	DN400	0.78	1.00	18.29	0.51
PS14	PS15	25.01	DN600	0.40	14.00	65.82	0.84
PS16	PS17	24.98	DN800	0.56	16.00	60.21	0.95
PS17	PS18	24.99	DN800	0.80	17.00	56.95	1.10
PS19	PS20	25.00	DN400	0.40	3.00	35.90	0.57
PS19	PS23	15.17	DN400	0.66	3.00	31.88	0.67
PS20	PS21	25.00	DN400	0.40	2.00	29.62	0.50

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS21	PS22	25.00	DN400	0.80	1.00	18.16	0.52
PS23	PS24	15.17	DN400	0.66	2.00	26.32	0.60
PS24	PS25	15.17	DN400	0.99	1.00	17.28	0.56
PS26	PS27	12.60	DN500	0.40	6.00	46.18	0.67

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN400	639.89
DN500	178.45
DN600	302.90
DN800	99.84

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³
Terrenos cohesivos	2322,39

Descripción	Vol. excavado m³
Total	2322,39

Listado general de la instalación

RED DE PLUVIALES

Fecha: 5/07/13

Número de pozos por profundidades

Inicio	Final	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
NT10	NT9	16.71	1.26	1.33	90.00	1/3	24.52	13.00	9.78	27.80
NT10	NT11	16.99	1.26	1.13	90.00	1/3	22.16	13.22	7.17	27.12
NT10	PS31	45.38	1.26	0.90	90.00	1/3	51.04	34.86	11.46	68.97
NT1	PS15	22.54	2.14	2.05	110.00	1/3	76.64	25.63	44.97	54.02
NT1	PS16	31.75	2.14	2.26	110.00	1/3	116.08	36.11	71.46	78.31
NT2	NT3	44.98	2.31	2.11	110.00	1/3	165.56	51.15	102.36	111.24
NT2	PS	52.74	2.31	2.85	110.00	1/3	245.01	59.97	170.91	143.43
NT3	NT4	49.88	2.11	1.91	110.00	1/3	159.58	56.72	89.50	116.71
NT4	NT5	50.00	1.91	1.71	110.00	1/3	137.23	56.86	66.98	110.32
NT5	NT6	25.00	1.70	1.50	100.00	1/3	53.78	24.13	24.93	49.16
NT5	PS26	15.84	1.71	1.64	100.00	1/3	36.45	15.30	18.16	31.95
NT6	PS19	49.99	1.50	1.30	100.00	1/3	88.52	48.25	30.85	91.64
NT7	NT8	16.68	1.50	1.40	90.00	1/3	28.91	12.98	14.20	29.47
NT7	PS27	19.84	1.50	1.59	90.00	1/3	37.78	15.44	20.28	36.31
NT7	PS28	22.01	1.50	1.00	90.00	1/3	30.67	17.12	11.26	35.93

Inicio	Final	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
NT8	NT9	17.49	1.40	1.33	90.00	1/3	27.73	13.61	12.30	29.91
NT8	PS29	31.55	1.40	1.00	90.00	1/3	41.42	24.55	13.58	50.48
NT9	PS30	39.46	1.33	1.00	90.00	1/3	49.60	30.71	14.79	62.22
NT11	PS32	47.38	1.13	0.75	90.00	1/3	43.47	31.47	7.07	67.59
PS	PS18	24.88	2.85	2.60	130.00	1/3	138.28	37.52	89.30	75.05
PS	PV	24.98	2.85	3.20	130.00	1/3	162.26	37.68	113.07	80.36
PS2	PS3	25.03	1.09	1.20	90.00	1/3	30.67	19.47	8.59	39.12
PS3	PS4	25.01	1.20	1.30	90.00	1/3	34.85	19.46	12.78	40.85
PS4	PS5	25.00	1.30	1.40	90.00	1/3	39.00	19.46	16.94	42.50
PS5	PS6	37.70	1.40	1.55	90.00	1/3	67.02	29.33	33.76	67.22
PS6	PS7	25.00	1.55	1.65	100.00	1/3	53.78	24.14	24.93	49.17
PS7	PS8	25.01	1.65	1.75	100.00	1/3	58.80	24.14	29.94	50.86
PS8	PS9	25.01	1.75	1.85	100.00	1/3	63.96	24.14	35.10	52.51
PS9	PS10	23.09	1.85	1.34	90.00	1/3	46.14	17.96	25.78	43.01
PS9	PS14	26.02	1.85	1.95	110.00	1/3	76.67	29.60	40.10	58.99
PS10	PS11	25.05	1.34	1.24	90.00	1/3	36.56	19.50	14.45	41.59
PS11	PS12	34.17	1.24	1.10	90.00	1/3	43.22	26.59	13.07	53.98
PS12	PS13	25.79	1.10	0.90	90.00	1/3	25.93	19.81	3.44	37.82
PS14	PS15	25.01	1.95	2.05	110.00	1/3	79.42	28.44	44.28	58.35
PS16	PS17	24.98	2.26	2.40	130.00	1/3	110.39	37.68	61.20	68.79
PS17	PS18	24.99	2.40	2.60	130.00	1/3	122.35	37.69	73.15	71.63
PS19	PS20	25.00	1.30	1.20	90.00	1/3	34.83	19.45	12.78	40.83
PS19	PS23	15.17	1.30	1.20	90.00	1/3	21.14	11.80	7.75	24.78
PS20	PS21	25.00	1.20	1.10	90.00	1/3	30.83	19.45	8.78	39.17
PS21	PS22	25.00	1.10	0.90	90.00	1/3	25.14	19.21	3.33	36.67
PS23	PS24	15.17	1.20	1.10	90.00	1/3	18.71	11.80	5.32	23.76
PS24	PS25	15.17	1.10	0.95	90.00	1/3	15.81	11.80	2.43	22.50
PS26	PS27	12.60	1.64	1.59	100.00	1/3	27.47	12.16	12.93	24.90

Listado general de la instalación

RED DE PLUVIALES

Fecha: 5/07/13

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.55	1
1.40	2
1.30	2
1.20	3
1.09	1
0.90	4
1.65	1
1.75	1
1.85	1
1.95	1
2.05	1
2.14	1
2.26	1

Profundidad m	Número de pozos
2.40	1
2.60	1
2.85	1
2.31	1
2.11	1
1.91	1
1.71	1
1.50	2
1.10	3
1.00	3
1.33	1
1.26	1
0.75	1
1.13	1
1.59	1
1.64	1
0.95	1
3.20	1
1.24	1
1.34	1
Total	45

1.2.12.6. Conclusión.

La red de evacuación de pluviales consta de tubos de PVC corrugado y sus diámetros aumentan conforme el caudal a evacuar se acerca a la embocadura o punto de vertido. Los diámetros usados son de 400 mm, 500 mm, 600 mm y 800 mm. Los diámetros mencionados son exteriores, siendo el diámetro interior de menos medida y cuyos valores pueden observarse en la tabla correspondiente a la descripción de los materiales empleados al comienzo del apartado 1.2.12.5.1. Resultados de los cálculos. En el plano de planta de pluviales puede observarse los diferentes y elementos tubos usados.

Por otra parte el motivo por el cual estos diámetros se hacen mayores conforme nos acercamos al punto de vertido, es que el caudal de cada sumidero se aporta gradualmente a medida que nos acercamos a la embocadura. En los pozos PS16, PS17, PS18 y PS hay mayores aportaciones, ya que debe sumarse al caudal recogido por todos los pozos anteriores, el recogido por toda la superficie dedicada a espacio libre público.

Debe hacerse hincapié en que toda la red cumple los parámetros exigidos, esto es:

- Pendientes comprendidas entre el valor mínimo del 0,3% y el máximo del 15 %.
- La velocidad de circulación interior del agua comprendida entre el valor mínimo de 0,5 m/s y el máximo de 5 m/s.
- El calado interior del agua nunca excede del 80 % (sección mojada) y el calado libre del 20 % (sección libre).
- La cota de vertido es de - 3.2 m, por lo que se vierte perfectamente hacia el mar, sin necesidad de ejecutar pozos de resalto.

Es necesario decir también que esta red está sobredimensionada, ya que se ha tenido en cuenta el caudal máximo diario para una avenida con periodo de retorno de 25 años (datos calculados y justificados en el anejo de estudio hidrológico). Además de este sobredimensionamiento, también debe saberse que el programa cype realiza una mayoración de las dimensiones en un porcentaje determinado.

Por otro lado los pozos de registro necesarios con sus características propias según el diámetro de entrada y salida del mismo, se indican en los correspondientes planos de detalles.

Por último decir que en los cálculos del programa cype se pueden observar valores negativos de caudales y velocidades, lo cual viene por defecto a causa del citado programa. Esta cuestión no quiere decir más que el sentido de circulación del agua, en los casos de valores negativos, es del nudo final al nudo de inicio según las tablas aportadas del cálculo. Dicha especificación puede observarse al inicio del apartado 6.2 Listado de tramos, del apartado 1.2.12.5.1 Resultado de los cálculos. Por supuesto, la realidad es que estos valores de caudal y velocidad son positivos dado que se sabe que es imposible la existencia de valores caudal y velocidad negativos.

1.2.12.7. Normativa de aplicación.

La normativa que deberán cumplir los distintos elementos proyectados son las siguientes:

- Tubos de hormigón armado de sección circular: UNE-EN 1916 y UNE 127916.
- Pozos de registro de hormigón armado: UNE-EN 1917 y UNE 127917.
- Uniones con junta elástica: UNE-EN 681-1.

El cálculo de la red se ha realizado en base a la siguiente normativa:

- Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial" del Ministerio de Fomento.

ANEJO 13: RED DE RIEGO Y CONTRAINCENDIOS.

Índice:

ANEJO Nº 13. RED DE RIEGO Y CONTRAINCENDIOS.

1.2.13.1. Introducción y Objeto.

1.2.13.2. Descripción de la red de Abastecimiento existente.

1.2.13.3. Diseño de la red.

1.2.13.3.1. Diámetro y tipo de tubería.

1.2.13.3.2. Válvulas de cierre.

1.2.13.3.3. Juntas.

1.2.13.3.4. Zanjas.

1.2.13.3.5. Bocas de riego.

1.2.13.3.6. Bocas contraincendio.

1.2.13.3.7. Piezas especiales.

1.2.13.3.8. Separación con otras canalizaciones.

1.2.13.4. Datos previos.

1.2.13.4.1. Suministros de la red.

1.2.13.4.2. Caudales.

1.2.13.4.3. Velocidad.

1.2.13.4.4. Presiones.

1.2.13.4.5. Diámetro mínimo.

1.2.13.4.6. Elementos especiales.

1.2.13.5. Cálculo de la red.

1.2.13.5.1. Hipótesis, resultados de los cálculos y conclusión.

1.2.13.1. Introducción y Objeto.

El objeto del presente anejo es el establecimiento y definición de la red de suministro de agua, cuya finalidad es dotar, al área en desarrollo, de aguas para riego e hidrantes contra incendios principalmente y para su consumo en actividades relacionadas con el parque y la limpieza de las calles.

La red de abastecimiento se ha desarrollado con la finalidad de garantizar un caudal constante en todos los puntos de la misma, así como la presión necesaria para su correcto funcionamiento, evitando cualquier posible contaminación desde su recogida hasta el punto de consumo.

La red proyectada en el presente documento asegurará la alimentación de los hidrantes necesarios. Para ello, ha sido imprescindible el mantenimiento de contactos con los técnicos de la compañía suministradora de aguas de San Fernando (Aquagest Andalucía S.A), de manera que la red se ha adaptado a las necesidades de dicha compañía.

1.2.13.2. Descripción de la red de suministro existente.

Para el diseño de la red, debe tenerse en cuenta inicialmente las características de la red existente. En este aspecto cabe decir que la actual red existente en la zona de proyecto está destinada para el mismo fin para el cual se pretende proyectar la red de abastecimiento de nueva construcción, es decir, dotar a la zona de un caudal definido para su uso contraincendios y para riego de vegetación, ya que el abastecimiento de agua para consumo de las viviendas cercanas al área de actuación no es dependiente de ninguna de las conducciones que se sitúan en la parcela y sus márgenes.

En la actualidad la red de abastecimiento que se encuentra ejecutada consta de conducciones con diámetro nominal de 200 mm. Dichas tuberías se encuentran enterradas a una profundidad de 1.1 m discurren a través del perímetro de la parcela bajo las aceras existentes, exceptuando la conducción correspondiente al callejón Angosto, la cual se encuentra bajo el terreno junto a la línea de fachada de las viviendas que encontramos junto al citado callejón.

Todas las tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD), a excepción de la que atraviesa el callejón Angosto que es de fundición dúctil (FUD). La presión del agua interior a la red descrita es de 4 Kg/cm2, es decir, 40 m.c.a.

Debe mencionarse el doblamiento de la red en el tramo que discurre a través de la calle de la Batería de la Ardila. Junto a dichas conducciones y al otro lado de la calzada de la calle citada podemos encontrar en la actualidad el parque de bomberos, el cual consta de un hidrante en la parte central de su fachada y al cual se encuentra conectada la red existente. El ramal de conexión es de polietileno de alta densidad (PEAD) y su diámetro nominal es de 200 mm.

1.2.13.3. Diseño de la red.

La red de abastecimiento propuesta es ramificada. La red queda formada por dos ramales de polietileno de alta densidad (PEAD) de 63 mm que parten de la red general de suministro descrita en el apartado anterior. Dichos ramales parten de conducciones diferentes tanto en su situación como en sus características. A continuación se describen los ramales con mayor precisión:

El primero es un ramal de poca longitud y se encuentra enterrado en un área cuyo uso es el destinado a plantaciones y vegetación. En este ramal podemos encontrar una derivación de la que parten dos conducciones de polietileno que también irán enterradas barriendo la totalidad de la superficie para vegetación.

El segundo ramal se encuentra enterrado atravesando la calzada en la calle Angosto. En este ramal existe una derivación principal, de la que parten tres conducciones de igual sección y características que la anterior y que se encuentran enterradas bajo la acera de la calle Angosto junto al aparcamiento para bicicletas y la plazoleta (zonas C y A). De estas conducciones partirían tuberías para riego por goteo de las plantaciones cercanas.

Debe mencionarse que se realiza la conexión a la red de abastecimiento contraincendios, para la ejecución de los hidrantes correspondientes y necesarios para el caso de incendio en el apeadero.

Las tuberías de riego por goteo seguirían el trazado de los espacios ajardinados e irían enterradas a una profundidad de 20 cm en la capa de tierra vegetal.

1.2.13.3.1. Diámetro y tipo de tubería.

El diámetro de la red general de abastecimiento de agua existente es de 200 mm y el de las tuberías destinadas a riego es de 80 mm y 90 mm para las que se derivan de la red general. El resto de tuberías a ejecutar hasta los puntos de consumo tienen diámetros variables, disminuyendo a medida

que se acercan a los citados puntos. Los diámetros varían entre 63 mm y 10 mm y las longitudes y características de la red pueden observarse en los resultados del cálculo de la red realizados con el programa cype, en el apartado 1.2.13.5.1. Todas son de polietileno de alta densidad (PEAD), ya que este material presenta las ventajas siguientes:

- Peso muy reducido con relación a su volumen.
- Fácil transporte y tendido.
- Optima flexibilidad, lo cual facilita su manipulación.
- Resistente a agentes, atmósferas y suelos agresivos.
- Pérdida de carga por rozamiento casi nula.
- Insensibles a la congelación.
- Ausencia de sedimentos e incrustaciones.
- Fácil montaje e instalación.
- Suministro en grandes longitudes.
- Sistemas de unión sencillos.
- Gran resistencia a los asentamientos del terreno.
- Totalmente impermeable y estanco.
- Módulos elásticos bajos, reduciendo las sobrepresiones por golpe de ariete.
- Excelente comportamiento frente a microorganismos y roedores.
- Buena resistencia a las radiaciones.

Las conducciones que se deriven de la red general destinada al uso contraincendios serán del mismo material y su diámetro será de 110 mm a diferencia de la existente que se encuentra conectada al hidrante perteneciente al parque de bomberos.

Las tuberías portagoteros serían de polietileno de Ø 8 mm y 2,5 atm de presión. Los goteros serán autocompensantes y el caudal correspondiente a cada válvula de goteo (VG) se especifica en el apartado 1.2.13.4.2. Caudales. Se instalarán 3 goteros por pie de árbol. Los goteros estarán distanciados 40 cm y se ejecutarían por parte del personal correspondiente una vez ejecutada la obra.

1.2.13.3.2. Válvulas de cierre.

Las válvulas de cierre son un punto importante dentro de las redes de distribución. Los tipos a utilizar son las de compuerta, ya que son más estancas y económicas que las de mariposa.

Cada válvula irá provista de su correspondiente arqueta para su servicio, siendo las dimensiones de estas tales que posibiliten al operario manejarlas sin problemas.

1.2.13.3.3. Juntas.

En cuanto a las juntas de los tubos, estas suelen ser fundamentalmente de tres tipos: elástica flexible, mecánica express y junta con bridas.

La junta elástica flexible (standard) es del tipo enchufe y campana, con un anillo de material elastómero. Este tipo de junta es autoclave: la presión de contacto entre el anillo de goma y el metal aumenta cuando crece la presión interior.

La junta mecánica express consta de unos tornillos unidos a la boca hembra de un tubo y que sujetan a la boca macho del siguiente. Apretándolos más se consigue mayor presión en el anillo elastómero y por lo tanto mayor impermeabilidad.

En la junta con bridas, la estanqueidad se consigue mediante la compresión axial de una arandela de junta plana cuando se aprietan las dos bridas con tornillos.

Para esta red de suministro de utilizaran las juntas propias de las tuberías de polietileno de alta densidad, es decir, juntas con bridas que poseen las mismas para su roscado en el momento de la ejecución y posicionamiento en zanja, permitiendo la estanquidad de la red de conductos.

1.2.13.3.4. Zanjas.

El tipo de zanja a emplear será proporcional al nº de tubos y diámetro de este, dejando un espacio interior que nos permita maniobrar el tubo sin problemas. La profundidad de la zanja a establecer deberá ejecutarse según las NTE-IFA.

Se evitará que los tubos apoyen en puntos aislados sobre el fondo de la zanja. El empleo de una buena base de apoyo aumenta considerablemente la resistencia del tubo a las cargas exteriores, y para ello se dispondrá de una cama de arena de la propia excavación o de miga en caso de no ser

apta para este cometido, para el asiento de la tubería con un asiento de 10 cm. Esta cama sirve además como lecho filtrante para evitar que el agua se acumule en las zanjas y provoque problemas de flotación.

En zonas donde vayan las arquetas se dispondrán ensanchamientos en la zanja.

1.2.13.3.5. Bocas de riego.

Se dispondrán un número de bocas de riego determinado en forma de acometidas para las zonas verdes y otras a lo largo de las calles, siguiendo la red de distribución para usos como limpieza de calles,...etc. Al igual que otros elementos dispondrá de su arqueta individualizada a la que poder realizar su conexión directa.

1.2.13.3.6. Bocas contraincendio.

Se preverá hidrantes contraincendio tipo 80 mm según NBE-CPI.

Los hidrantes contraincendios podrán estar preferentemente enterrados cada uno en una arqueta con única salida ó terminados en una columna provista con tres salidas, cuyos diámetros en función del de la columna serían los siguientes:

Tipo 80mm.: salida de 70mm y dos salidas de 45 mm.

Los terminados en columna deberán estar preparados para resistir las heladas y acciones mecánicas.

Se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante, siendo el diámetro de la misma y el tramo de la red al que se conecte iguales como mínimo, al del hidrante.

Estarán situados en sitios de fácil acceso a los equipos de extinción de incendios, debidamente señalizados y distribuidos de manera que la distancia entre ellos no supere los 150 m.

Coincidiendo con lo que más adelante se desarrollará, indicaremos cuales son los condicionantes que determinan el dimensionamiento de las conducciones en caso de incendio.

1.2.13.3.7. Piezas especiales.

Tendremos que colocarlos en puntos especiales, como codos, T, reducciones,etc... Se ha pretendido en lo posible la colocación del menor número de ellas con lo que disminuye la probabilidad de fugas de agua y otros problemas que puedan causar la falta de uniformidad.

Serán de Polietileno, de sección circular y espesor uniforme, con superficies exterior e interior lisas. Estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad.

No se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura termica o pegamento de diversos elementos.
Cada pieza especial irá provista de su correspondiente anclaje de forma que no se produzcan movimientos en esta. Este anclaje permite que no se produzcan roturas, corrimientos. Los anclajes serán los especificados en la NTE-IFA.

1.2.13.3.8. Separación con otras canalizaciones.

Las distancias respecto a las conducciones de otras instalaciones serán las que se expresan a continuación según NTE-IFA:

Instalación	Distancia horizontal (cm)	Distancia vertical (cm)
Alcantarillado	**60**	**50**
Gas	50	50
Electricidad Alta	30	30
Electricidad Baja	**20**	**20**
Telefonía	20	20

La red eléctrica debe estar a cota superior de la red de suministro de agua. La red de pluviales por debajo de la red de abastecimiento para evitar la contaminación del agua debida a posibles filtraciones en caso de rotura de la red de evacuación.

1.2.13.4. Datos previos.

A continuación se procede al cálculo de la dotación que va a ser necesaria para el posterior cálculo del caudal. Con el caudal, velocidad y demás parámetros podremos realizar e correcto dimensionamiento de la res de servicio.

Dicho suministro será diferente en cuantía y se hará según las características de los puntos de consumo. En este aspecto cabe decir que dichos puntos de consumo son los pertenecientes a riego y a necesidades de agua en caso de incendio.

1.2.13.4.1. Suministros de la red.

- Sistema de Riego (sistema por goteo y bocas de riego):

Para el cálculo de la dotación necesaria hay que tener en cuenta la zona geográfica en la que nos encontremos, así como la temperatura, climatología, etc… Para ello debe conocerse la E.T.P (evapotranspiración potencial). Los cálculos se realizarán siempre para la situación más desfavorable, esto es, para el mes de máximo consumo, que suele coincidir con Julio.

De forma genérica, se puede obtener la ETP en el cuadro adjunto, en el cual se relacionan el clima la temperatura y la humedad relativa.

CLIMA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO	E.T.P mm/día
Fresco/Humedo	< 20	> 50%	2,5
Fresco/Humedo	< 20	< 50 %	3,5
Moderado/Seco	20-30	> 50%	4,5
Moderado/Humedo	20-30	< 50 %	5
Cálido/Humedo	30-38	> 50%	6,3
Cálido/Seco	30-38	< 50 %	7
Muy cálido/Humedo	> 38	> 50%	8
Muy cálido/Seco	> 38	< 50 %	9

Esta ETP habrá que aumentarla de un 10-15%, en concepto de eficiencia de riego. Considerando en Cádiz un clima cálido/húmedo tenemos que nuestra E.T.P. sería de 6.3 mm/día.

6.3 x (15/100)= 0.945 mm/día

E.T.P =6.3 + 0.945= 7.245 mm/día x (1/10^3) m/mm x (10^3) l/m3 =7.245 l/m2*día.

- Sistema contraincendios.

En cuanto a las necesidades contraincendios se tendrá en cuenta la normativa de aplicación (NBE-CPI/96).

1.2.13.4.2. Caudales.

- Sistema de Riego (sistema por goteo y bocas de riego):

Q(VG1) = 7.245 l/m2*día x 847.4369 m2= 6139.7 l/día que son **Q(VG1) = 0.072 l/s.**

Q(VG2) = 7.245 l/m2*día x 448.6132 m2= 3250.2 l/día que son **Q(VG2) = 0.038 l/s.**

Q(VG3) = 7.245 l/m2*día x 1216.1835 m2= 8811.25l/día que son **Q(VG3) = 0.102 l/s.**

Q(VG4) = 7.245 l/m2*día x 502.2472 m2= 3638.8 l/día que son **Q(VG4) = 0.042 l/s.**

Q(VG5) = 7.245 l/m2*día x 1274.4037 m2= 9233.1 l/día que son **Q(VG5) = 0.107 l/s.**

El caudal asignado a cada boca de riego es **Q(R) = 3 l/s.**

- Sistema contraincendios

Debe garantizarse el adecuado uso del menaje de alimentación de los vehículos que participan en la extinción de incendios. Para los hidrantes tipo T-80, se establecen las siguientes exigencias:

- El caudal mínimo considerado durante 2 horas será de 500 l/min.
- La presión mínima durante 2 horas será de 10 m.c.a.
- Por ser hidrantes enterrados, dispondrán de una única salida de 80 mm de diámetro.

El caudal mínimo contra incendios, considerando dos bocas funcionando simultáneamente será de:

Q(2)= 2* 8.333 l/s = 16.667 l/s.

El caudal de cálculo total a considerar para la red de abastecimiento es:

QT1= Q (VG1)+ Q(VG2)+ Q(VG3)+Q(BR1)+Q(BR2)+Q(BR3)+Q(BR4)=0.072+0.0038+0.102+3+3+3+3=12.1778 l/s.

QT2= Q (VG4)+ Q (VG5)+Q (BR5)+Q (BR6)+Q (BR7)=0.042+0.107+3+3+3=9.149 l/s.

QT3=Q (2)=16.667 l/s.

1.2.13.4.3. Velocidad.

La velocidad del agua en las conducciones debe ser tal que se evite cualquier tipo de avería en la red. Un exceso de velocidad puede originar golpes de ariete que acaben produciendo roturas en la conducción, además de ruidos y fenómenos de arrastre, así como grandes pérdidas de carga. Por el contrario, un déficit de velocidad puede dar lugar a depósitos de materias sólidas, originando así obstrucciones en las tuberías.

Las velocidades recomendables y generalmente establecidas oscilan entre 0.5 y 2 m/s.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se calculan los límites de velocidad recomendables para la red de abastecimiento:

$V_{mín}$ = 0.5 m/s, donde no exista límite de diámetro mínimo.

$V_{máx} = \sqrt{2{,}1 \times (\phi + 0{,}20) - 0{,}60}$ m/s, siendo ϕ el diámetro de la conducción en dm. En cualquier caso no se admitirán velocidades superiores a 2 m/s.

1.2.13.4.4. Presiones.

En la red de suministro se hace necesario asegurar una presión mínima a la que se distribuya el agua, de tal forma que sea posible la prestación de un servicio eficiente. De la misma forma, también debe limitarse el exceso de presión, ya que este fenómeno podría provocar roturas en las tuberías y deterioros en las instalaciones.

Como consecuencia de las condiciones citadas anteriormente, se establece un intervalo de presiones recomendables. Por tanto, los límites para la presión fijados, considerando un margen suficiente de seguridad, son:

Presión máxima: 50 m.c.a., para evitar ruidos molestos, rotura de tuberías o la proliferación de fugas de aguas en porcentajes superiores al 15% del total de caudal transportado.

Presión mínima: 10 m.c.a, que es la presión que puede garantizar la empresa suministradora en la red. De cualquier forma, se debe cumplir que la presión en los hidrantes será como mínimo de 1 Kg/cm^2 cuando funcionen dos hidrantes de manera simultánea durante dos horas y manteniendo el resto de los consumos de la red a la mitad de lo habitual.

En los puntos de acometida, la presión inicial para la red es de 40 m.c.a

1.2.13.4.5. Diámetro mínimo.

La necesidad de fijar un diámetro mínimo de las conducciones se basa en las siguientes razones:

- Unos diámetros excesivamente pequeños provocan grandes velocidades, con sus correspondientes grandes pérdidas de carga.
- La necesidad de disponer de un caudal para la lucha contra incendios.
- Disminuir el tamaño de la tubería reduce mucho la capacidad de transporte y muy poco el coste.
- Según los requisitos técnicos establecidos por las Ordenanzas Municipales para el abastecimiento de agua potable, el diámetro mínimo para los hidrantes será mayor o igual al diámetro de salida del mismo.

El diámetro correspondiente a la red actual y existente es de 200 mm.

1.2.13.4.6. Elementos especiales.

Los elementos especiales instalados en la red son los siguientes:

- Acometidas: se realizarán mediante conexión por medio de collarín a la tubería de la red de distribución y con una tubería hasta arqueta de acometida, donde se alojará una válvula.

- Válvulas de compuerta: las válvulas serán de compuerta, con asiento elástico y sin acanaladuras donde puedan sedimentarse residuos, con husillo fijo, e irán montadas con un carrete de anclaje y un carrete de desmontaje.
- Piezas en Te, codos y reducciones: para que cada elemento de la red esté en equilibrio bajo la acción de las fuerzas que actúan sobre él, se han adoptado macizos de anclaje.

Todos estos elementos irán alojados en arquetas de dimensiones indicadas en el plano de detalles de abastecimiento de agua.

Por otro lado deben tenerse en cuenta las pérdidas de carga. Las pérdidas de carga continua, están relacionadas con el caudal, el tamaño de la sección, la rugosidad de las paredes internas de las tuberías, etc., mientras que las pérdidas de carga local, son generadas por la existencia de elementos especiales como codos, conos, válvulas, etc.

Se puede establecer que la pérdida de carga localizada por elementos especiales en las tuberías se sitúa entre un 10 y un 20% de la pérdida de carga longitudinal por tramo.

1.2.13.5. Calculo de la red.

Una vez que hemos obtenido los datos previos, se procede al cálculo de la instalación. Para ello se hace uso del programa informático CYPECAD, infraestructuras urbanas, abastecimiento, versión del 2010.

Debe introducirse el esquema de la red, con la cota de los distintos nudos y puntos de consumo. A continuación se introducen los datos necesarios como velocidad, presión, viscosidad del fluido, material de las conducciones y un primer tanteo sobre los diámetros de los diferentes tramos.
Posteriormente se definen las hipótesis y combinaciones de cálculo.

1.2.13.5.1. Hipótesis y resultados de los cálculos y conclusión.

Los cálculos se realizan tomando la hipótesis más desfavorable, en la que se suponen todos los nudos de consumo de cada ramificación funcionando simultáneamente y al máximo. Esta hipótesis se tiene en cuenta para el correcto dimensionamiento de las instalaciones, de tal forma que, en el peor de los casos posibles que pudiesen ocurrir, los conductos asumieran las exigencias a las que se encontrarían sometidos respecto al caudal solicitado, presiones a soportar, margen de velocidades establecido y perdidas de carga asumibles.

Podemos distinguir entre 3 redes hidráulicas. Estas son riego jardín de plazoleta y parking para bicicletas (zonas A y B), riego de zona deportiva (zona C) e instalaciones contraincendios. A continuación se muestran los informes generales de las instalaciones que se obtuvieron con el programa de cálculo citado anteriormente:

Listado general de la instalación

RIEGO DE JARDIN PLAZOLETA Y PARKING PARA BICICLETAS

Fecha: 20/06/13

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: RIEGO DE JARDIN DE PLAZOLETA Y PARKING PARA BICICLETAS (ZONAS A Y B)

- Dirección: PARCELA ARI T-03

- Población: SAN FERNANDO

- Fecha: 20-6-2013

Notas: LAS VALVULAS PARA SISTEMA DE GOTEO SON REDUCTORAS DE PRESION.

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s

- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

Material hidráulico - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
PEAD8	8.0
PEAD10	10.0
PEAD63	63.0
PEAD90	90.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s

Listado general de la instalación
RIEGO DE JARDIN PLAZOLETA Y PARKING PARA BICICLETAS Fecha: 20/06/13

- vs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

Listado general de la instalación

RIEGO DE JARDIN PLAZOLETA Y PARKING PARA BICICLETAS

Fecha: 20/06/13

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR1	0.00	3.00	37.69	37.69	
BR2	0.00	3.00	38.48	38.48	
BR3	0.00	3.00	39.04	39.04	
BR4	0.00	3.00	37.59	37.59	
NT	0.00	0.00	39.62	39.62	Pres. máx.
NT1	0.00	0.00	39.05	39.05	
NT2	0.00	0.00	38.46	38.46	
SG1	0.00	-12.20	40.00	40.00	
VG1	0.00	0.07	37.35	37.35	Pres. min.
VG2	0.00	0.03	38.83	38.83	
VG3	0.00	0.10	38.42	38.42	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR1	BR2	40.70	PEAD63	-3.07	-0.79	-0.99	
BR1	VG1	2.00	PEAD10	0.07	0.34	0.92	
BR2	NT1	8.60	PEAD63	-6.07	-0.57	-1.95	
BR3	NT	29.40	PEAD63	-3.10	-0.58	-1.00	
BR3	VG3	2.00	PEAD10	0.10	0.62	1.30	
BR4	NT2	46.80	PEAD63	-3.00	-0.87	-0.96	
NT	NT1	8.60	PEAD63	6.10	0.57	1.96	Vel.máx.
NT	NT2	62.40	PEAD63	3.00	1.17	0.96	
NT	SG1	9.00	PEAD90	-12.20	-0.38	-1.92	
NT1	VG2	2.00	PEAD8	0.03	0.22	0.60	Vel.mín.

Listado general de la instalación

RIEGO DE JARDIN PLAZOLETA Y PARKING PARA BICICLETAS

Fecha: 20/06/13

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR1	BR2	40.70	PEAD63	3.07	0.79	0.99
BR1	VG1	2.00	PEAD10	0.07	0.34	0.92
BR2	NT1	8.60	PEAD63	6.07	0.57	1.95
BR3	NT	29.40	PEAD63	3.10	0.58	1.00
BR3	VG3	2.00	PEAD10	0.10	0.62	1.30
BR4	NT2	46.80	PEAD63	3.00	0.87	0.96
NT	NT1	8.60	PEAD63	6.10	0.57	1.96
NT	NT2	62.40	PEAD63	3.00	1.17	0.96
NT	SG1	9.00	PEAD90	12.20	0.38	1.92
NT1	VG2	2.00	PEAD8	0.03	0.22	0.60

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR1	BR2	40.70	PEAD63	3.07	0.79	0.99
BR1	VG1	2.00	PEAD10	0.07	0.34	0.92
BR2	NT1	8.60	PEAD63	6.07	0.57	1.95
BR3	NT	29.40	PEAD63	3.10	0.58	1.00
BR3	VG3	2.00	PEAD10	0.10	0.62	1.30
BR4	NT2	46.80	PEAD63	3.00	0.87	0.96

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
NT	NT1	8.60	PEAD63	6.10	0.57	1.96
NT	NT2	62.40	PEAD63	3.00	1.17	0.96
NT	SG1	9.00	PEAD90	12.20	0.38	1.92
NT1	VG2	2.00	PEAD8	0.03	0.22	0.60

Listado general de la instalación

RIEGO DE JARDIN PLAZOLETA Y PARKING PARA BICICLETAS

Fecha: 20/06/13

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

Material hidráulico

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
PEAD8	2.00	2.40
PEAD10	4.00	4.80
PEAD63	196.50	235.80
PEAD90	9.00	10.80

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

Listado general de la instalación

RIEGO DE JARDIN ZONA DEPORTIVA

Fecha: 20/06/13

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: RIEGO DE JARDIN DE ZONA DEPORTIVA (ZONA C)
- Dirección: PARCELA ARI T-03
- Población: SAN FERNANDO
- Fecha: 20-6-2013

Notas: LAS VALVULAS PARA SISTEMA DE GOTEO SERIAN REDUCTORAS DE PRESION.

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

Material hidráulico - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
PEAD10	18.0
PEAD63	63.0
PEAD 80	80.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo

Listado general de la instalación
RIEGO DE JARDIN ZONA DEPORTIVA Fecha: 20/06/13

- v es la velocidad del fluido en m/s
- vs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR5	0.00	3.00	39.76	39.76	Pres. máx.
BR6	0.00	3.00	37.70	37.70	
BR7	0.00	3.00	37.11	37.11	
NT	0.00	---	39.96	39.96	
SG2	0.00	-9.15	40.00	40.00	
VG4	0.00	0.04	39.38	39.38	
VG5	0.00	0.11	36.43	36.43	Pres. min.

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR5	NT	10.00	PEAD63	-3.04	-0.19	-0.98	
BR5	VG4	2.00	PEAD10	0.04	0.39	0.84	Vel.mín.
BR6	BR7	30.00	PEAD63	3.11	0.60	1.00	
BR6	NT1	30.00	PEAD63	-6.11	-2.00	-1.96	
BR7	VG5	2.00	PEAD10	0.11	0.68	1.36	
NT	NT1	3.80	PEAD63	6.11	0.25	1.96	Vel.máx.
NT	SG2	1.00	PEAD 80	-9.15	-0.04	-1.82	

Listado general de la instalación
RIEGO DE JARDIN ZONA DEPORTIVA Fecha: 20/06/13

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR5	NT	10.00	PEAD63	3.04	0.19	0.98
BR5	VG4	2.00	PEAD10	0.04	0.39	0.84
BR6	BR7	30.00	PEAD63	3.11	0.60	1.00
BR6	NT1	30.00	PEAD63	6.11	2.00	1.96
BR7	VG5	2.00	PEAD10	0.11	0.68	1.36
NT	NT1	3.80	PEAD63	6.11	0.25	1.96
NT	SG2	1.00	PEAD 80	9.15	0.04	1.82

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR5	NT	10.00	PEAD63	3.04	0.19	0.98
BR5	VG4	2.00	PEAD10	0.04	0.39	0.84
BR6	BR7	30.00	PEAD63	3.11	0.60	1.00
BR6	NT1	30.00	PEAD63	6.11	2.00	1.96
BR7	VG5	2.00	PEAD10	0.11	0.68	1.36
NT	NT1	3.80	PEAD63	6.11	0.25	1.96
NT	SG2	1.00	PEAD 80	9.15	0.04	1.82

Listado general de la instalación

RIEGO DE JARDIN ZONA DEPORTIVA Fecha: 20/06/13

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

Material hidráulico

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
PEAD10	4.00	4.80
PEAD63	73.80	88.56
PEAD 80	1.00	1.20

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

Listado general de la instalación

SUMINISTRO CONTRAINCENDIOS Fecha: 20/06/13

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: SUMINISTRO CONTRAINCENDIOS
- Dirección: PARCELA ARI T-03
- Población: SAN FERNANDO
- Fecha: 20-6-2013

Notas: LOS HIDRANTES ESTARAN ENTERRADOS CON SALIDA UNICA DE 80 mm.

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

Material hidráulico - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
PEAD 110	110.0
PEAD200	200.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s

Listado general de la instalación
SUMINISTRO CONTRAINCENDIOS Fecha: 20/06/13

- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- vs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
HD1	0.00	16.67	39.66	39.66	Pres. máx.
HD2	0.00	17.00	39.22	39.22	Pres. min.
NT	0.00	---	39.99	39.99	
SG	0.00	-33.67	40.00	40.00	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
HD1	NT	12.00	PEAD 110	-16.67	-0.33	-1.75	
HD2	NT1	23.00	PEAD 110	-17.00	-0.67	-1.79	Vel.máx.
NT	NT1	64.00	PEAD200	17.00	0.10	0.54	Vel.mín.
NT	SG	1.00	PEAD200	-33.67	-0.01	-1.07	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
HD1	NT	12.00	PEAD 110	16.67	0.33	1.75
HD2	NT1	23.00	PEAD 110	17.00	0.67	1.79
NT	NT1	64.00	PEAD200	17.00	0.10	0.54
NT	SG	1.00	PEAD200	33.67	0.01	1.07

Listado general de la instalación
SUMINISTRO CONTRAINCENDIOS Fecha: 20/06/13

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
HD1	NT	12.00	PEAD 110	16.67	0.33	1.75
HD2	NT1	23.00	PEAD 110	17.00	0.67	1.79
NT	NT1	64.00	PEAD200	17.00	0.10	0.54
NT	SG	1.00	PEAD200	33.67	0.01	1.07

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

Material hidráulico

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
PEAD 110	35.00	42.00
PEAD200	65.00	78.00

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

Conclusión.

La red de suministro de agua proyectada es apta para uso de riego de jardines y contra incendios.

Como puede observarse en los planos correspondientes, la parcela es colindante con los muros perimetrales de viviendas pertenecientes a la urbanización Soto del Real y Villamaruja, las cuales tienes ejecutadas su red de abastecimiento de agua con sus respectivas acometidas y que no son objeto del presente proyecto. A continuación se describen los elementos y características propias de la red proyectada:

- Tipo de red: Ramales ramificados conectados a red general.

- Diámetros de las tuberías: 110 mm, 90 mm, 80 mm, 63 mm, 10 mm.
- Material de los conductos: Polietileno de alta densidad (PEAD).
- Numero de Bocas de 40 mm para riego proyectadas: 7.
- Numero de válvulas proyectadas para posterior conexión de goteros: 5.
- Numero de hidrantes proyectados de 80 mm (enterrados): 2.
- Numero de válvulas de compuerta de 200 mm: 2.
- Numero de contadores: 2.

Las longitudes totales de tuberías proyectadas, según su diámetro, están descritas en el apartado 7 del informe correspondiente a cada zona, del apartado 1.2.13.5 Cálculos de la red del presente anejo.

En los planos correspondientes a la red de riego y contra incendios se pueden observar estos elementos y características según la respectiva leyenda.

Por último, decir que el dimensionamiento de la red se ha realizado mediante el programa informático cypecad, dando como resultado que tanto los nudos y tramos todos, están fuera de especificaciones. Las especificaciones son velocidad comprendida entre 0,5 m/ s y 2 m/s y presión comprendida entre 10 m.c.a y 50 m.c.a para los caudales asignados a cada nudo de consumo.

ANEJO 14: RED DE ALUMBRADO.

Índice:

ANEJO Nº 14. RED DE ALUMBRADO.

1.2.14.1. Introducción y Objeto.

1.2.14.2. Antecedentes.

1.2.14.3. Normativa de Aplicación.

1.2.14.4. Instalaciones eléctricas existentes.

1.2.14.5. Descripción de la red.

1.2.14.5. 1. Características de los componentes de la red.

1.2.14.5.2. Conductores y características principales.

1.2.14.5.3. Canalizaciones y zanjas.

1.2.14.5.4. Arquetas.

1.2.14.5.5. Dimensionamiento.

1.2.14.6. Cálculos lumínicos.

1.2.14.7. Cálculo de la red eléctrica.

1.2.14.8. Esquema de la red eléctrica.

1.2.14.9. Conclusión.

1.2.14.9.1. Iluminación.

1.2.14.9.2. Red eléctrica.

1.2.14.1. Introducción y objeto.

El objeto del presente anejo es el de proyectar, justificadamente a través de los cálculos que aquí se desarrollan y de acuerdo con la normativa vigente al respecto, el suministro y distribución de energía eléctrica, así como la definición de los materiales necesarios para una correcta distribución y funcionamiento de los distintos elementos de los que consta la red de alumbrado.

Los cálculos se realizaran por varios métodos, eligiendo finalmente el más desfavorable de los resultados obtenidos, por estar del lado de la seguridad. Para que los materiales y procedimientos sean correctos se han seguido las recomendaciones aportadas por la compañía suministradora.

1.2.14.2. Antecedentes.

Ajustándonos a las normas particulares de la empresa suministradora (Endesa) para zonas urbanas y a las ordenanzas municipales, se proyecta la red de alumbrado público íntegramente subterránea, cumpliendo de esta forma con el objetico general de modernización de las actuales infraestructuras.

El soterramiento de la red no solo favorece la imagen de la ciudad, sino que aporta otras ventajas como pueden ser la mejora de confiabilidad, el aumento de la seguridad, una mayor continuidad de servicio o una reducción considerable del impacto ambiental.

1.2.14.3. Normativa de Aplicación.

En la realización del la red de electrificación se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Instrucciones Técnicas Complementarias contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad, de la compañía suministradora Endesa.
- Instrucción para Alumbrado Urbano, MV-1965.
- Recomendaciones UNESA, Normas UNE y Ordenanzas Municipales para los materiales a emplear.

1.2.14.4. Instalaciones eléctricas existentes.

La situación en la que se encuentra de la red de alumbrado en avenida de la Constitución de 1978 y la calle de la batería de la Ardila es totalmente subterránea. En cuanto al alumbrado interior de la parcela es inexistente al igual que en el callejón de Angosto.

El alumbrado actual existente está formado por luminarias de báculo de 8 metros de altura, separados entre sí entre 25 metros. Dadas la disposición de las luminarias y su altura cabe decir que se considera que la iluminación es suficiente.

1.2.14.5. Descripción de la red.

Partimos del centro de transformación propiedad de la empresa suministradora de energía eléctrica, Endesa Distribución Eléctrica, S.A situado junto a la parcela para abastecer las instalaciones ya existentes.

La red de distribución de baja tensión consta de circuitos que parten del cuadro de baja tensión existente en el centro de transformación y son los que abastecen al alumbrado público.

El nivel de aislamiento nominal de la red de baja tensión queda definido de la siguiente forma:

- Tensión más elevada para el material: 1000V.
- El valor de la tensión nominal será de 230/400V (tensiones entre fase y neutro 230 y entre fases 400).

1.2.14.5.1. Caracteristicas de los componentes de la red.

- Red de baja tensión: Partirá del centro de transformación descrito anteriormente.
- Caja general de protección: Será de tipo normalizado impuesto por la Compañía Suministradora de la zona. Estará construida en material aislante y dispondrá en su interior de tres portafusibles y una borna metálica para la conexión del neutro. Su ubicación quedará emplazada en un monolito construido de obra a tal efecto, en las inmediaciones de la parcela.
- Módulo de contador: En el monolito de la Caja General de Protección se habilitará un espacio para alojar un módulo de contador, con capacidad para albergar dos contadores trifásicos, y estará construido por material aislante de clase A, resistente a los álcalis,

autoextinguible y su dispositivo de cierre será precintable. Dispondrá de ventilación interna para evitar condensaciones y tendrá como mínimo en posición de servicio el grado de protección IP-403, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes, en las que una vez efectuadas su colocación en servicio, la tercera cifra no será posterior de siete. La parte frontal será transparente bien en su totalidad o parcial debiendo coincidir la transparencia con la zona de contadores.

- Cuadro de mando y protección: Irá ubicado en la fachada del transformador y estará formado por un armario de PVC. Dispondrá en su interior de pequeño material de cableado y conexionado, unidades de interruptores magnetotérmicos de diferentes tipos e intensidades, interruptores diferenciales y un magnetotérmico de corte general. Las partes metálicas irán conectadas a tierra.

1.2.14.5.2. Conductores y características principales.

Se usaran conductores de cobre con secciones óptimas de forma que soporten con suficiencia las intensidades circulatorias previstas según cargas estimadas tal como se exponen en los cálculos.

El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0,6/1KV, la cubierta exterior de los cables será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.

Cada circuito constará de 3 fases más un neutro, para la sección del neutro se podrá utilizar la sección inmediatamente superior a la mitad de la sección de la fase, tal como si indica en la tabla nº 1 de la ITC-BT-07 del reglamento electrotécnico de baja tensión:

Tabla 1. Sección mínima del conductor neutro en función de la sección de los conductores de fase

Conductores fase (mm^2)	Sección neutro (mm^2)
6 (Cu)	6
10 (Cu)	10
16 (Cu)	10
16 (Al)	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

El cálculo de la sección de los conductores se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión no sea superior a un 3% (para casos de alumbrado) de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento, apoyándonos en la tabla nº1 de la I.T.C.-BT-19.

Tabla 1: Método de Instalación[a]		INTENSIDAD ADMISIBLE (EN AMPERIOS), PARA CABLES AL AIRE, CON CONDUCTOR DE COBRE (TENSIÓN ASIGNADA HASTA 0,6/1 kV)											
		Número de conductores cargados y tipo aislamiento											
A1	Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE						
A2	Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE							
B1	Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC		3x XLPE		2x XLPE			
B2	Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE					
C	Cables multiconductores directamente sobre la pared					3x PVC		2x PVC			2x XLPE		
E	Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3 D						3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE	
F	Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D							3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sesión mm² COBRE													
1,5		11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	
2,5		15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	
4		20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	
6		25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	
10		34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	
16		45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	
25		59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
35			77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
50			94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
70					149	160	171	185	199	214	224	244	269
95					180	194	207	224	241	259	271	296	327
120					208	225	240	260	280	301	314	348	380
150					236	260	278	299	322	343	363	404	438
185					268	297	317	341	368	391	415	464	500
240					315	350	374	401	435	468	490	552	590
300					360	401	430	461	500	538	563	638	678
400					431	480	515	552	599	645	674	770	812
500					493	551	592	633	687	741	774	889	931
630					565	632	681	728	790	853	890	1028	1071

1.2.14.5.3. Canalizaciones y zanjas.

La instalación eléctrica debe ir enterrada a una profundidad mínima de 60cm. En nuestro proyecto estas zanjas irán a 70 cm de profundidad.

Las tuberías irán asentadas en base 2 formando un prisma de hormigón HM – 20 de unos 30 cm, de espesor, dicho prisma se rellenará con suelo seleccionado compactado al 95% del ensayo Próctor Modificado hasta completar la zanja.

Los tubos tendrán un diámetro nominal de 110 mm y cumplirán la normativa de la Empresa local ENDESA.

Por cada tubo de PVC solo discurrirá una línea de BT, sin que pueda compartirse un mismo tubo con otras líneas.

1.2.14.5.4. Arquetas.

Se construirán arquetas en todos los cambios de dirección de los conductores. Las arquetas serán rectangulares y de fabrica de ladrillo.

1.2.14.5.5. Dimensionamiento.

Cuando se efectúa el cálculo del número de puntos de luz y distancia de separación entre ellos para el alumbrado exterior, se han de tener en cuenta una serie de factores y características de la zona a iluminar y de los elementos que se utilizarán para tal fin.

Aplicando la ecuación del Método del Flujo Total se puede despejar el valor de la distancia D que deben mantener entre sí los puntos.

$$\Phi_T = \frac{E_{Med} \cdot A.D}{F_u.F_c}$$

A continuación se calculan las distancias entre luminarias para cada uno de los viales:

- Calle Angosto (Tramo I, puntos 1 – 10; tramo II, puntos 1 – 8; según esquema eléctrico).

  Anchura media de la calzada: 7.2 m.

  Iluminancia media: 18,1 Lux (calle secundaria con tráfico importante).

  Flujo lumínico de la lámpara: 10000 lúmenes.

  Factor de conservación: 0,95.

  Factor de utilización: 0,34 (calculado mediante diagrama de coeficiente de utilización).

  Interdistancia entre puntos de luz: 25 m.

- Calle de la Batería de la Ardila (Tramo II, puntos 9 – 16, según esquema eléctrico).

  Anchura media de la calzada: 10 m.

  Iluminancia media: 39,8 Lux (calle principal).

  Flujo lumínico de la lámpara: 32500 lúmenes.

  Factor de conservación: 0,95.

  Factor de utilización: 0,32 (calculado mediante diagrama de coeficiente de utilización).

  Interdistancia entre puntos de luz: 25 m.

- Avenida de la Constitución de 1978 (Tramo II, puntos 17 – 28, según esquema eléctrico).

  Anchura media de la calzada: 14 m.

  Iluminancia media: 39,8 Lux (calle principal).

  Flujo lumínico de la lámpara: 32500 lúmenes.

  Factor de conservación: 0,95.

  Factor de utilización: 0,45 (calculado mediante diagrama de coeficiente de utilización).

  Interdistancia entre puntos de luz: 25 m.

- Vial P-1-TAXI (Tramo III, puntos 1 – 7, según esquema eléctrico).

  Anchura media de la calzada: 3,5m.

  Iluminancia media: 15,7 Lux (calle secundaria de poco tráfico).

  Flujo lumínico de la lámpara: 6600 lúmenes.

  Factor de conservación: 0,95.

  Factor de utilización: 0,22 (calculado mediante diagrama de coeficiente de utilización).

  Interdistancia entre puntos de luz: 25 m.

- Vial P-1 (Tramo III, puntos 10 – 15 y puntos 16 - 26, según esquema eléctrico)

  Anchura media de la calzada: 5,3m.

  Iluminancia media: 25,4 Lux (calle secundario con trafico importante).

  Flujo lumínico de la lámpara: 5000 lúmenes.

  Factor de conservación: 0,95.

  Factor de utilización: 0,42 (calculado mediante diagrama de coeficiente de utilización).

  Interdistancia entre puntos de luz: 15 m.

- Vial P-2 (Tramo III, puntos 24 – 32, según esquema eléctrico).

  Anchura media de acerado: 2 m.

  Iluminancia media: 37 Lux (Acerado principal).

  Flujo lumínico de la lámpara: 5000 lúmenes.

  Factor de conservación: 0,95.

  Factor de utilización: 0,23 (calculado mediante diagrama de coeficiente de utilización).

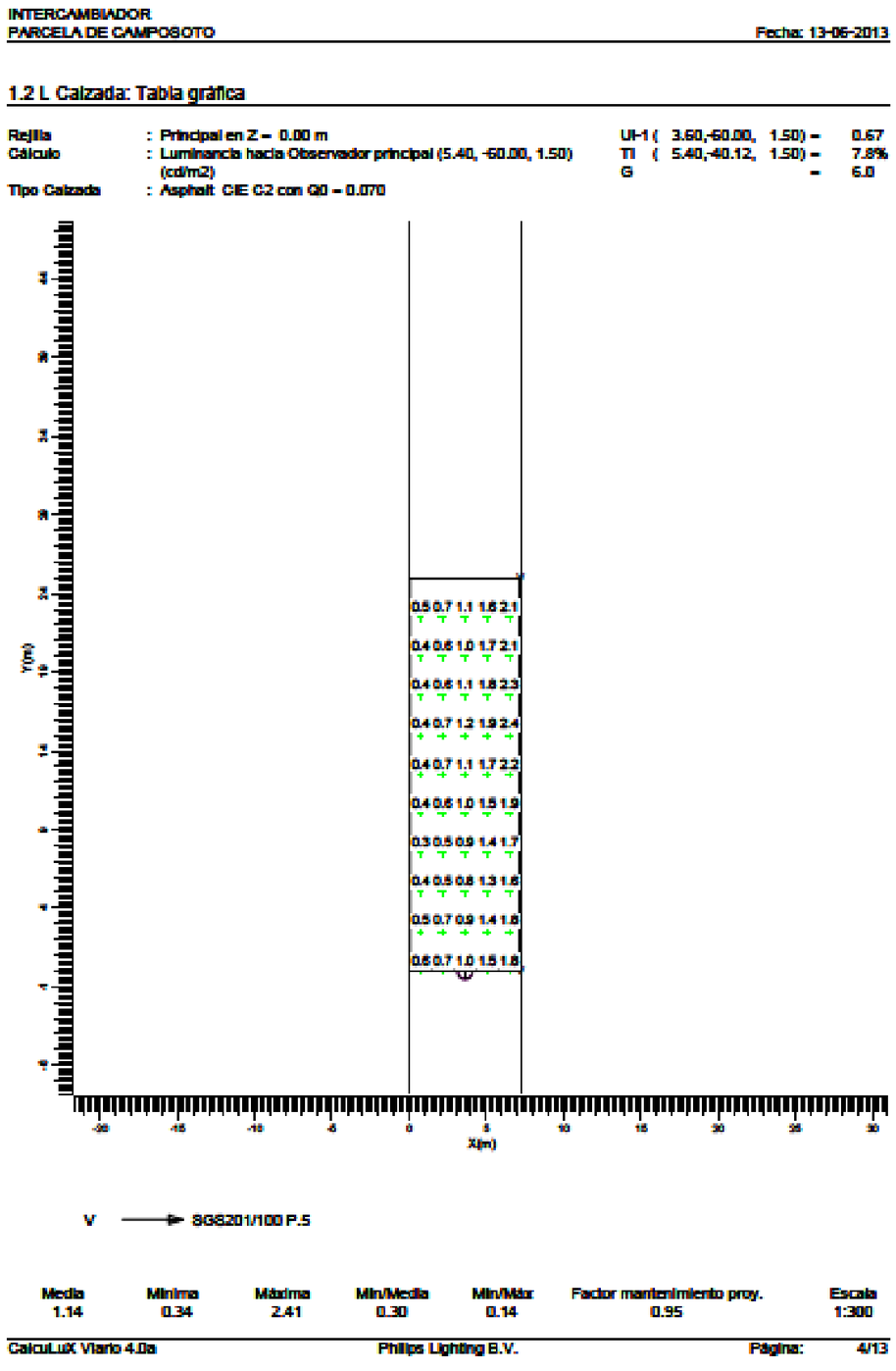
  Interdistancia entre puntos de luz: 15 m.

El número de luminarias que es preciso instalar viene determinado mediante la fórmula $N_L = L/D$. Debe tenerse en cuenta, según el PGOU vigente, que tanto los cruces en calzada como pasos para peatones deben estar mejor iluminados, por lo que se ha sobredimensionado el número de puntos de luz en aquellos viales en los que se observan estas circunstancias.

El número total de luminarias es 64.

1.2.14.6. Cálculos lumínicos.

- Calle Angosto.

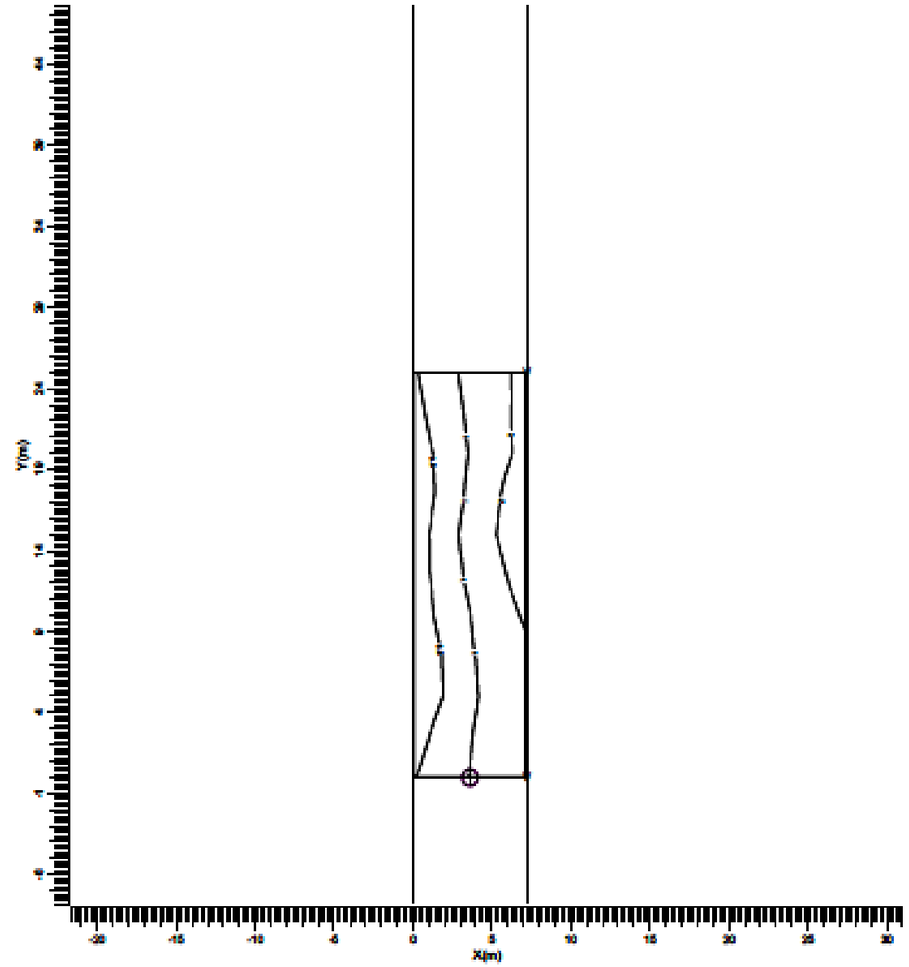


INTERCAMBIADOR
PARCELA DE CAMPOSOTO
Fecha: 13-06-2013

1.3 L Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (5.40, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (3.60,-60.00, 1.50) = 0.67
TI (5.40,-40.12, 1.50) = 7.8%
G = 6.0



V ⟶ SGS201/100 P.5

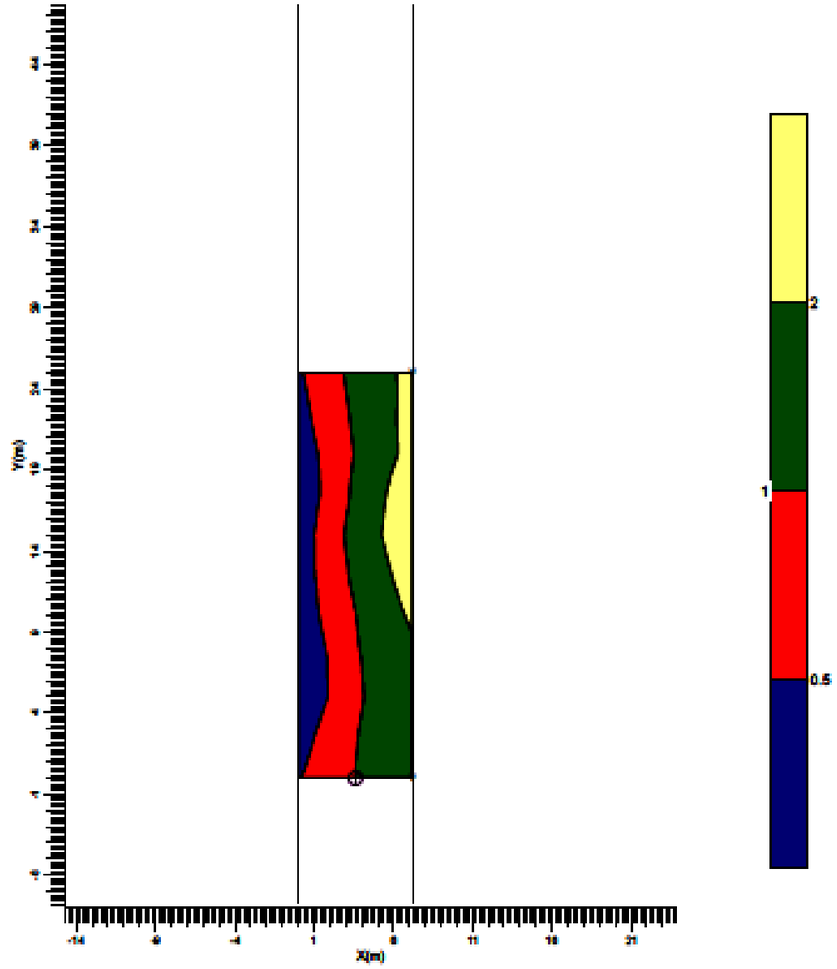
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.14	0.34	2.41	0.30	0.14	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR
PARCELA DE CAMPOSOTO
Fecha: 13-06-2013

1.4 L Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (5.40, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (3.60,-60.00, 1.50) = 0.67
TI (5.40,-40.12, 1.50) = 7.8%
G = 6.0



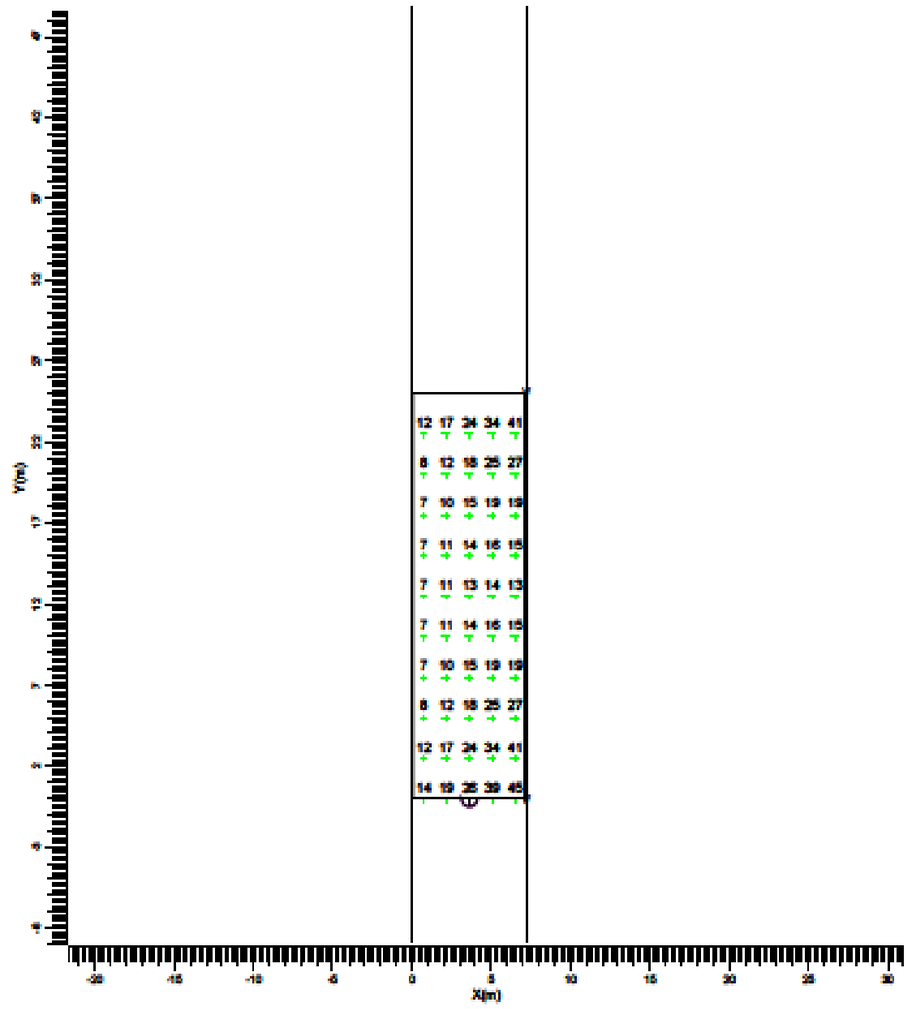
V ⟶ SGS201/100 P.5

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.14	0.34	2.41	0.30	0.14	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR
PARCELA DE CAMPOSOTO Fecha: 13-06-2013

1.6 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



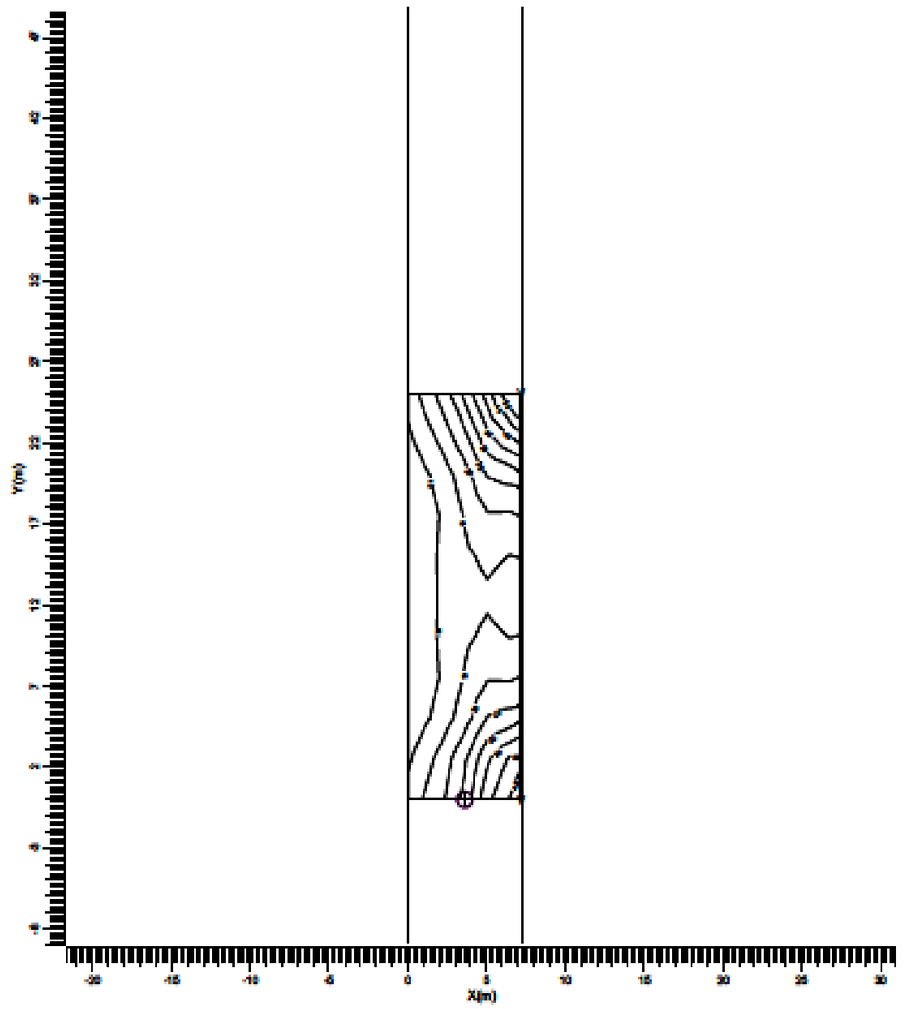
V SGS201/100 P.5

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	6.7	45.3	0.37	0.15	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR
PARCELA DE CAMPOSOTO Fecha: 13-06-2013

1.7 Eh Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



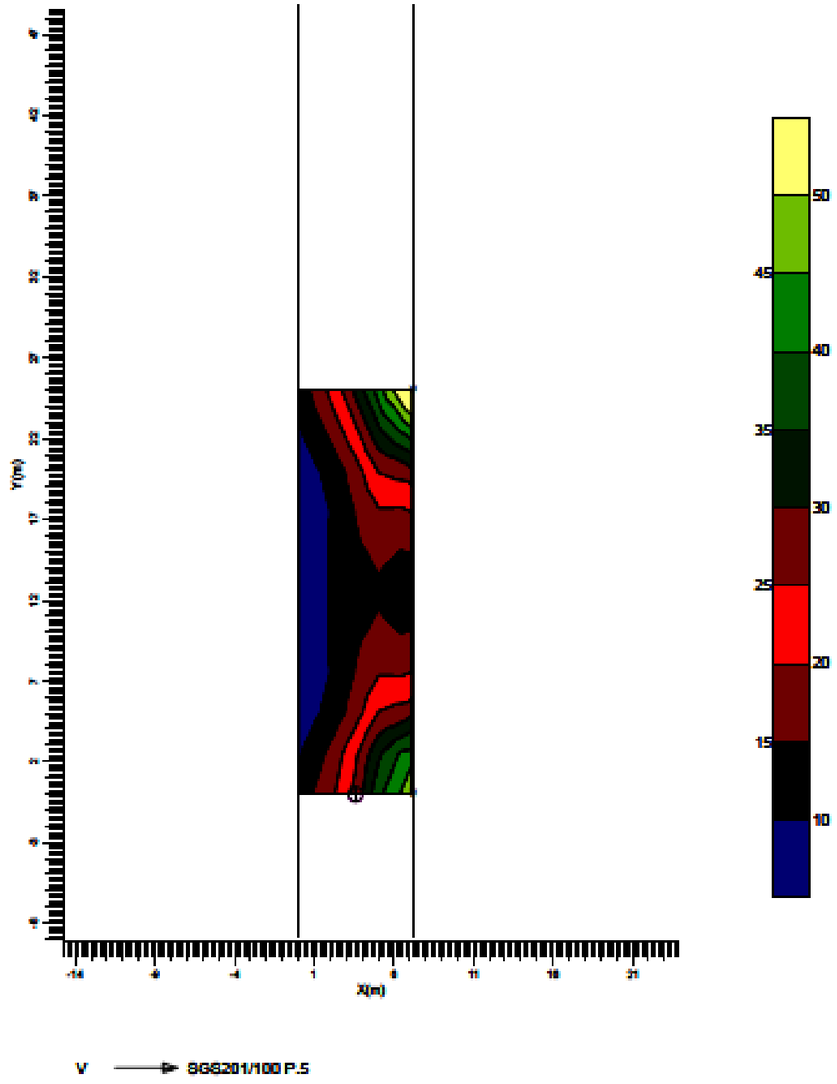
V SGS201/100 P.5

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	6.7	45.3	0.37	0.15	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR
PARCELA DE CAMPOSOTO Fecha: 13-06-2013

1.8 Eh Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



V ——▶ SGS201/100 P.5

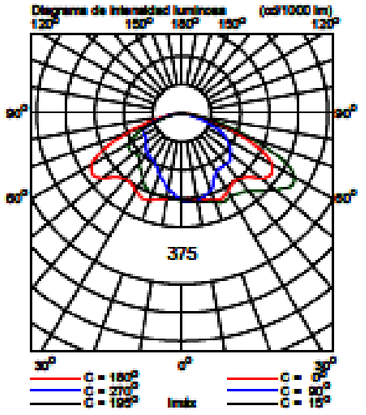
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	6.7	45.3	0.37	0.15	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR
PARCELA DE CAMPOSOTO Fecha: 13-06-2013

2. Detalles de las luminarias

2.1 Luminarias del proyecto

Nombre de la luminaria	:	SGS201/100 P.5
Nombre de la lámpara	:	SON-P100W
Número lámparas/luminaria	:	1
Flujo de lámpara	:	10000 lm
Balasto	:	Standard
Coeficientes de flujo luminoso		
DLOR	:	0.73
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.73
Potencia de la luminaria	:	114.0 W
Voltaje de la luminaria	:	230.0 V
Código de medida	:	MIR2013000



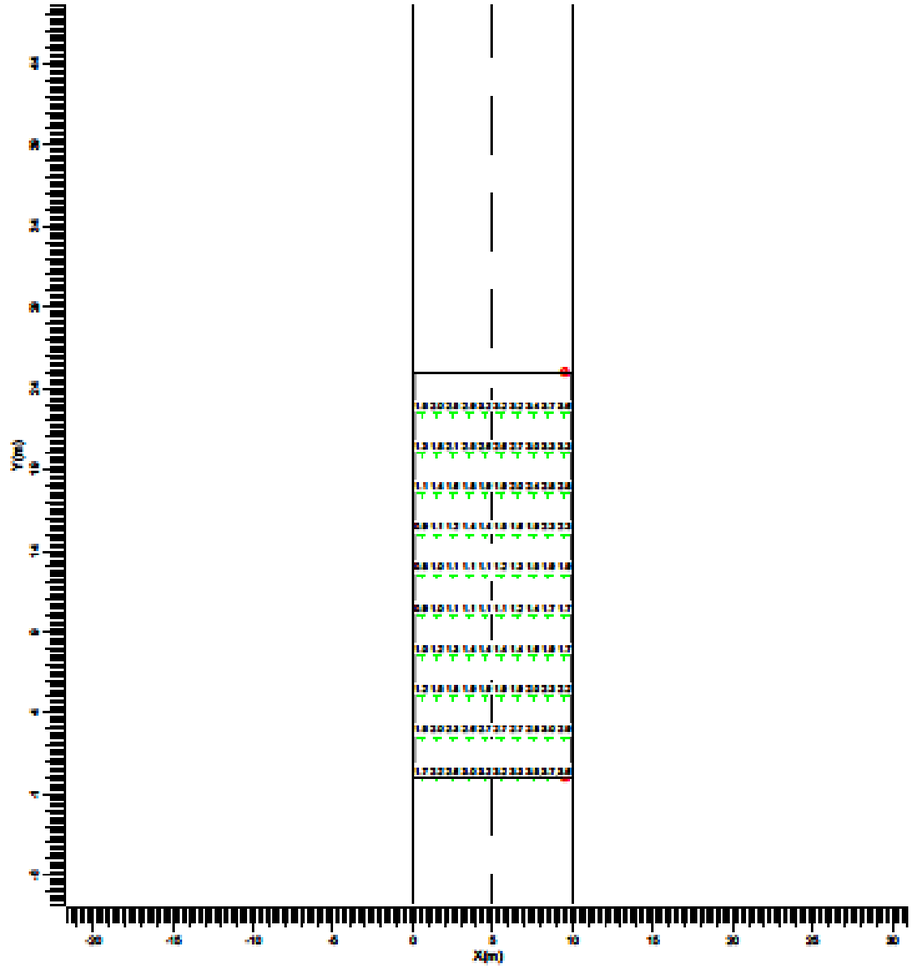
- Calle de la Batería de la Ardila.

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.2 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla	: Principal en Z = 0.00 m	UI-1 (2.50,-60.00, 1.50) =	0.43
Cálculo	: Luminancia hacia Observador principal (7.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)	UI-2 (7.50,-60.00, 1.50) =	0.41
		TI (7.50,-40.12, 1.50) =	8.6%
Tipo Calzada	: Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070	G =	6.0



G → SDP253/180

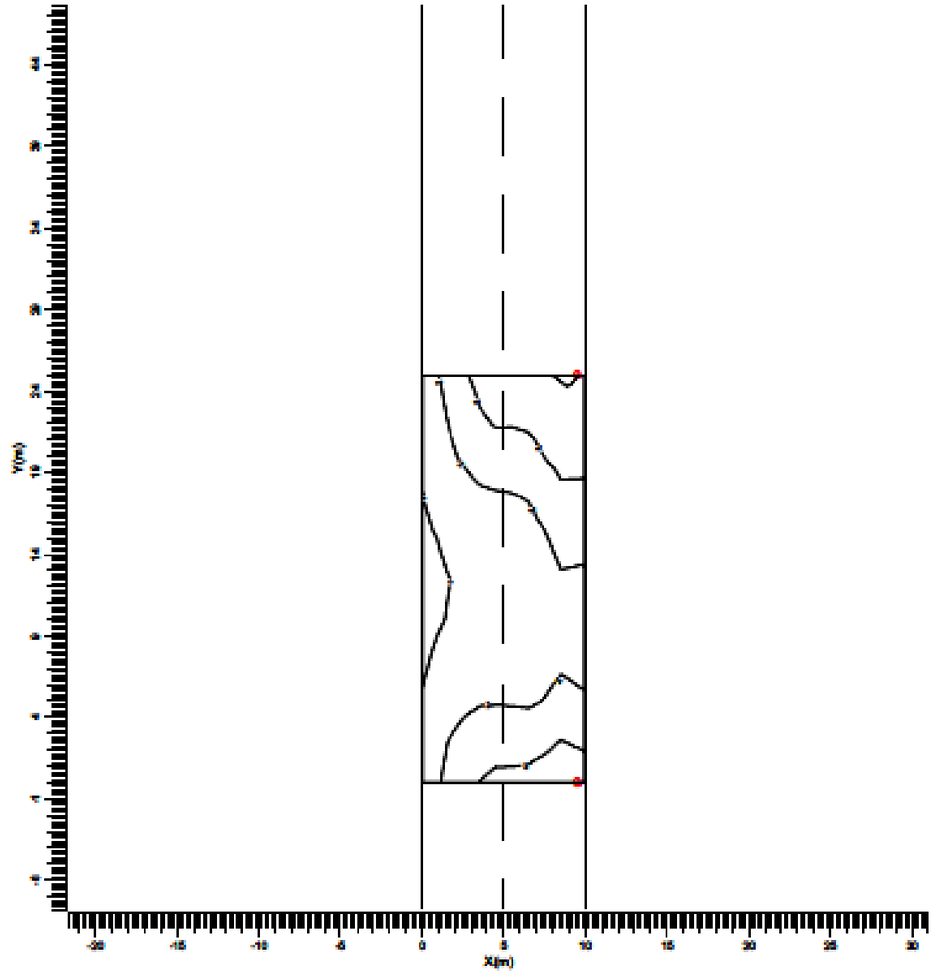
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.03	0.83	3.73	0.41	0.22	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.3 L Calzada: Curvas Iso

Rejilla	: Principal en Z = 0.00 m	UI-1 (2.50,-60.00, 1.50) =	0.43
Cálculo	: Luminancia hacia Observador principal (7.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)	UI-2 (7.50,-60.00, 1.50) =	0.41
		TI (7.50,-40.12, 1.50) =	8.6%
Tipo Calzada	: Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070	G =	6.0



G → SDP253/180

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.03	0.83	3.73	0.41	0.22	0.95	1:300

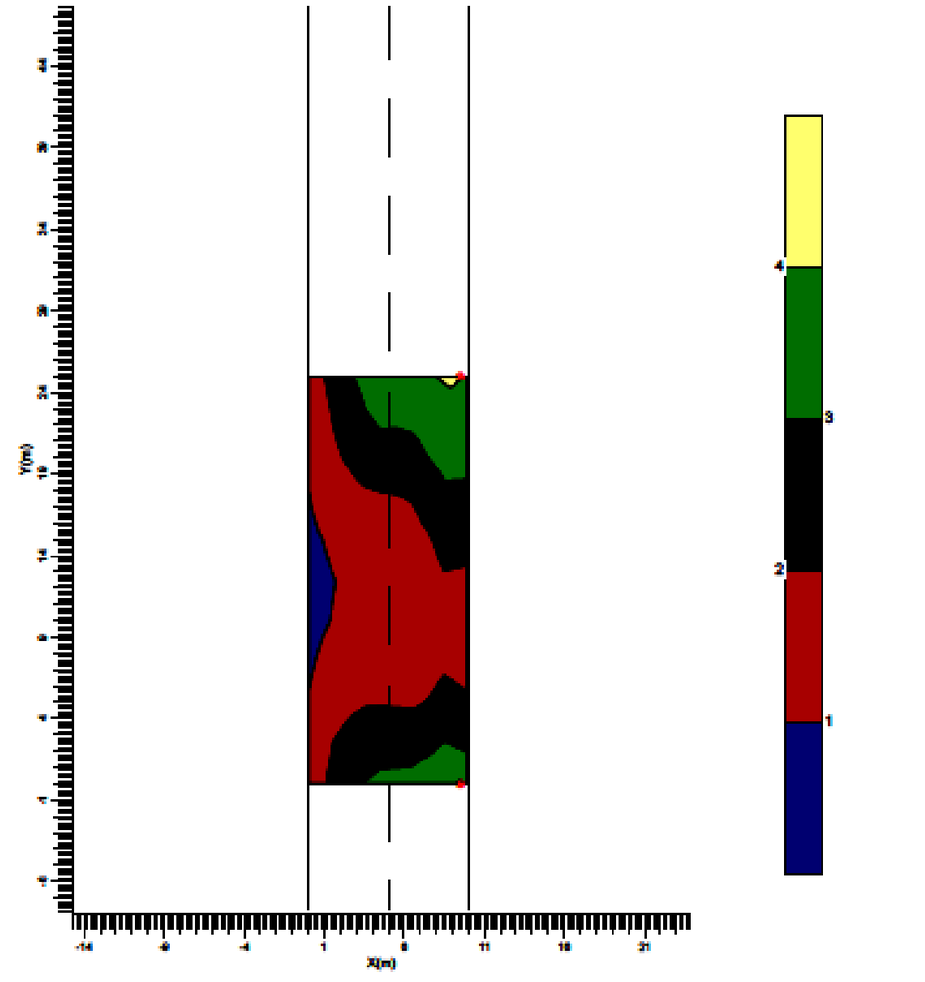
INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.4 L Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (7.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (2.50,-60.00, 1.50) = 0.43
UI-2 (7.50,-60.00, 1.50) = 0.41
TI (7.50,-40.12, 1.50) = 8.6%
G = 6.0



G → SDP253/180

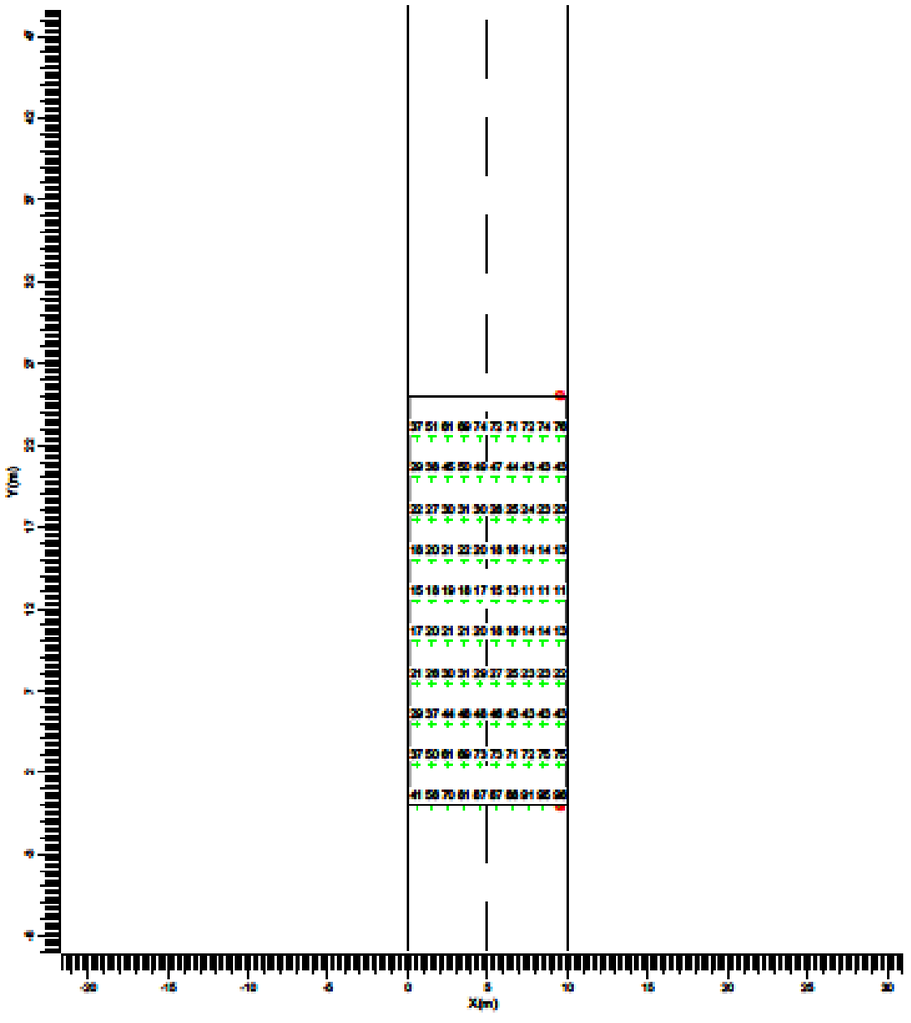
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.03	0.83	3.73	0.41	0.22	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.6 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



G → SDP253/180

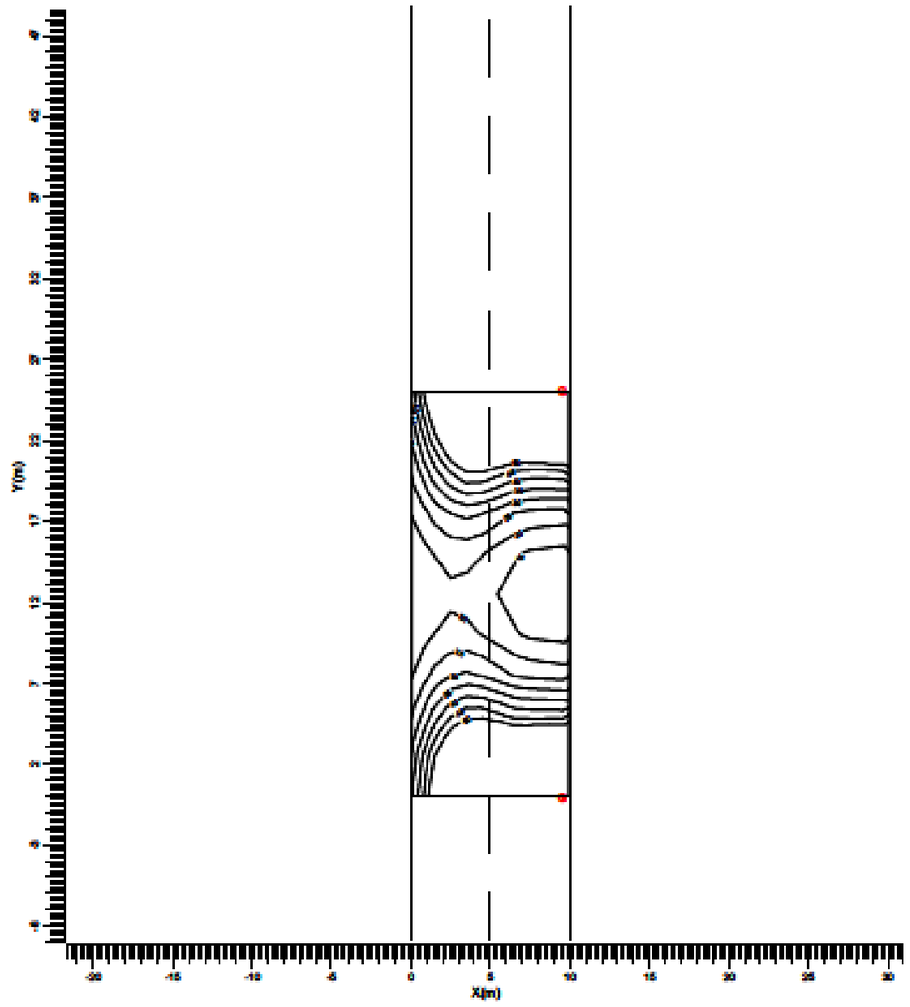
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
39.8	10.8	96.0	0.27	0.11	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.7 Eh Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



G → SDP253/180

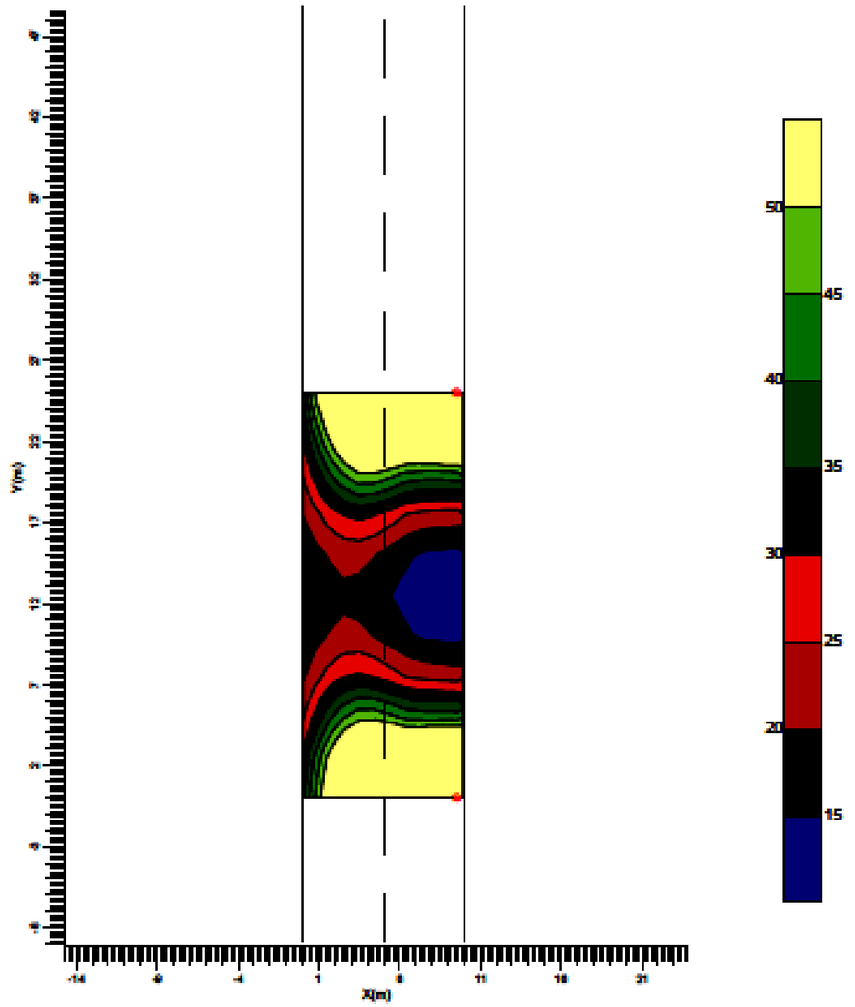
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
39.8	10.8	96.0	0.27	0.11	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.8 Eh Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



G → SDP253/180

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
39.8	10.8	96.0	0.27	0.11	0.95	1:300

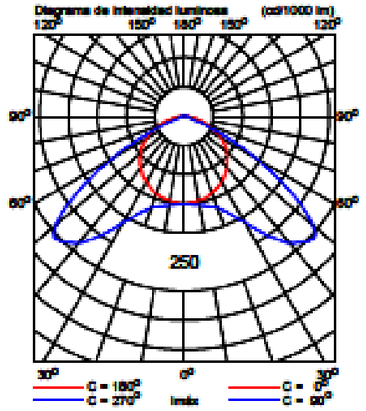
INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

2. Detalles de las luminarias

2.1 Luminarias del proyecto

Nombre de la luminaria	:	SOP253/180
Nombre de la lámpara	:	SOX180W
Número lámparas/luminaria	:	1
Flujo de lámpara	:	32500 lm
Balasto	:	Standard
Coeficientes de flujo luminoso		
DLOR	:	0.73
ULOR	:	0.01
TLOR	:	0.74
Potencia de la luminaria	:	212.0 W
Voltaje de la luminaria	:	230.0 V
Código de medida	:	LVO4017000



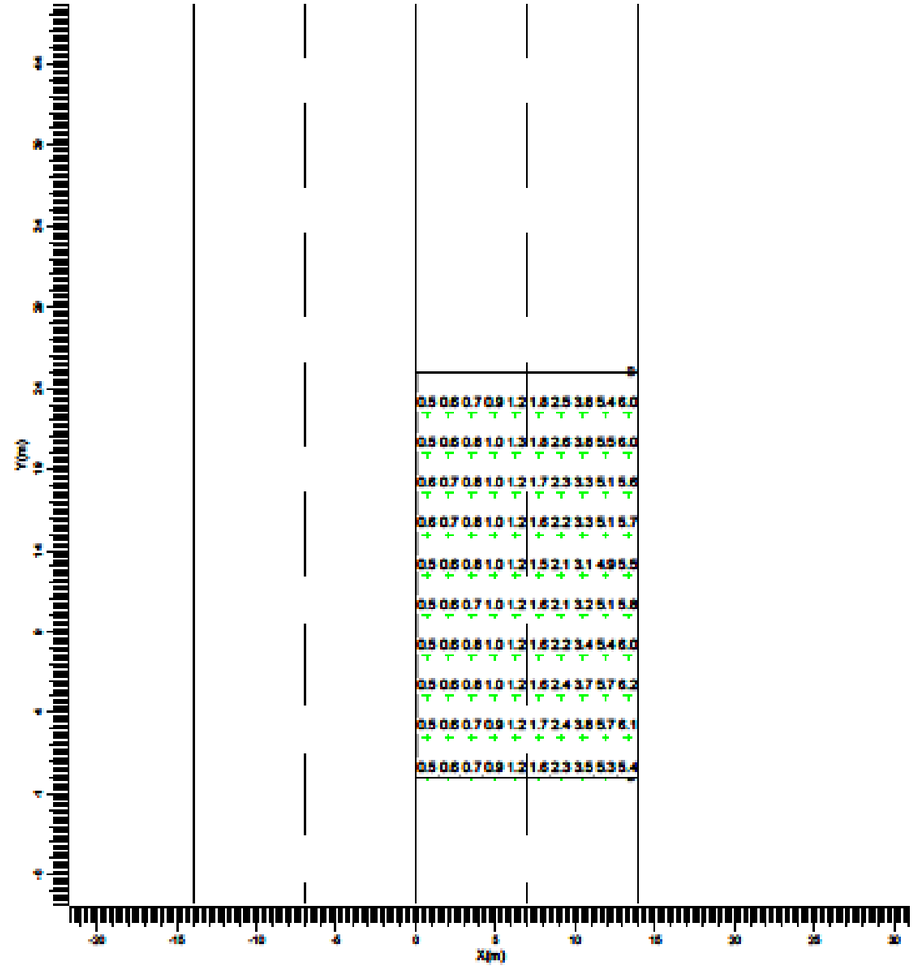
- Av. de la Constitución de 1978.

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.2 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla	:	Principal en Z = 0.00 m	UI-1 (3.50,-60.00, 1.50) =		0.90
Cálculo	:	Luminancia hacia Observador principal (10.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)	UI-2 (10.50,-60.00, 1.50) =		0.81
			TI (10.50,-40.12, 1.50) =		27.8%
Tipo Calzada	:	Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070	G	=	4.4



Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.27	0.48	6.21	0.21	0.08	0.95	1:300

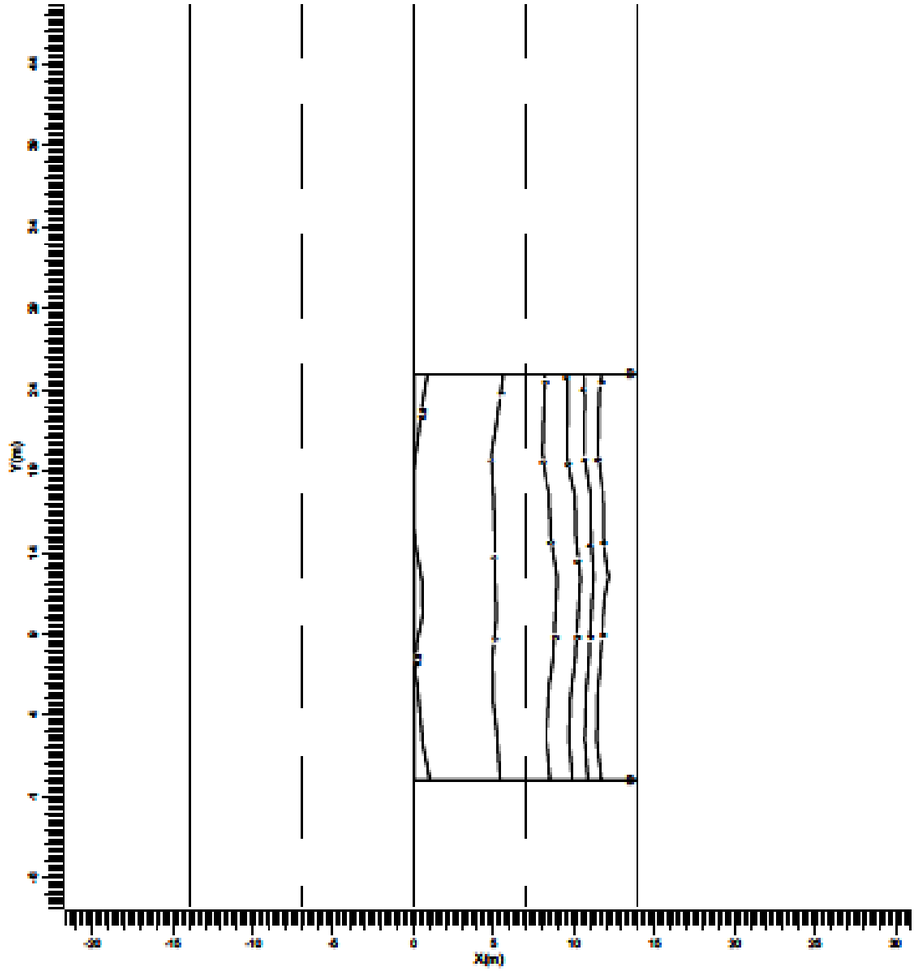
CalcuLuX Viario 4.0a — Philips Lighting B.V. — Página: 4/10

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.3 L Calzada: Curvas Iso

Rejilla	: Principal en Z = 0.00 m	UI-1 (3.50,-60.00, 1.50) =		0.90
Cálculo	: Luminancia hacia Observador principal (10.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)	UI-2 (10.50,-60.00, 1.50) =		0.81
		TI (10.50,-40.12, 1.50) =		27.8%
Tipo Calzada	: Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070	G	=	4.4



D → SRS201/180

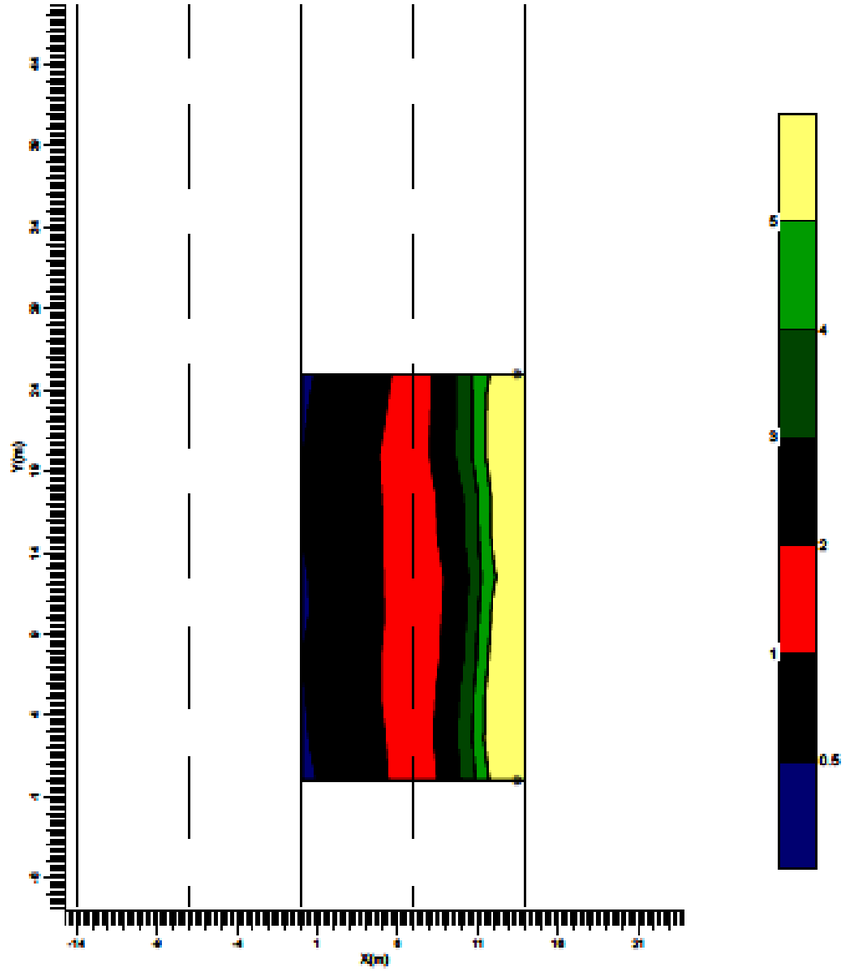
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.27	0.48	6.21	0.21	0.08	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.4 L Calzada: Iso sombreado

Rejilla	: Principal en Z = 0.00 m	UI-1 (3.50,-60.00, 1.50) =		0.90
Cálculo	: Luminancia hacia Observador principal (10.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)	UI-2 (10.50,-60.00, 1.50) =		0.81
		TI (10.50,-40.12, 1.50) =		27.8%
Tipo Calzada	: Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070	G	=	4.4



D → SRS201/180

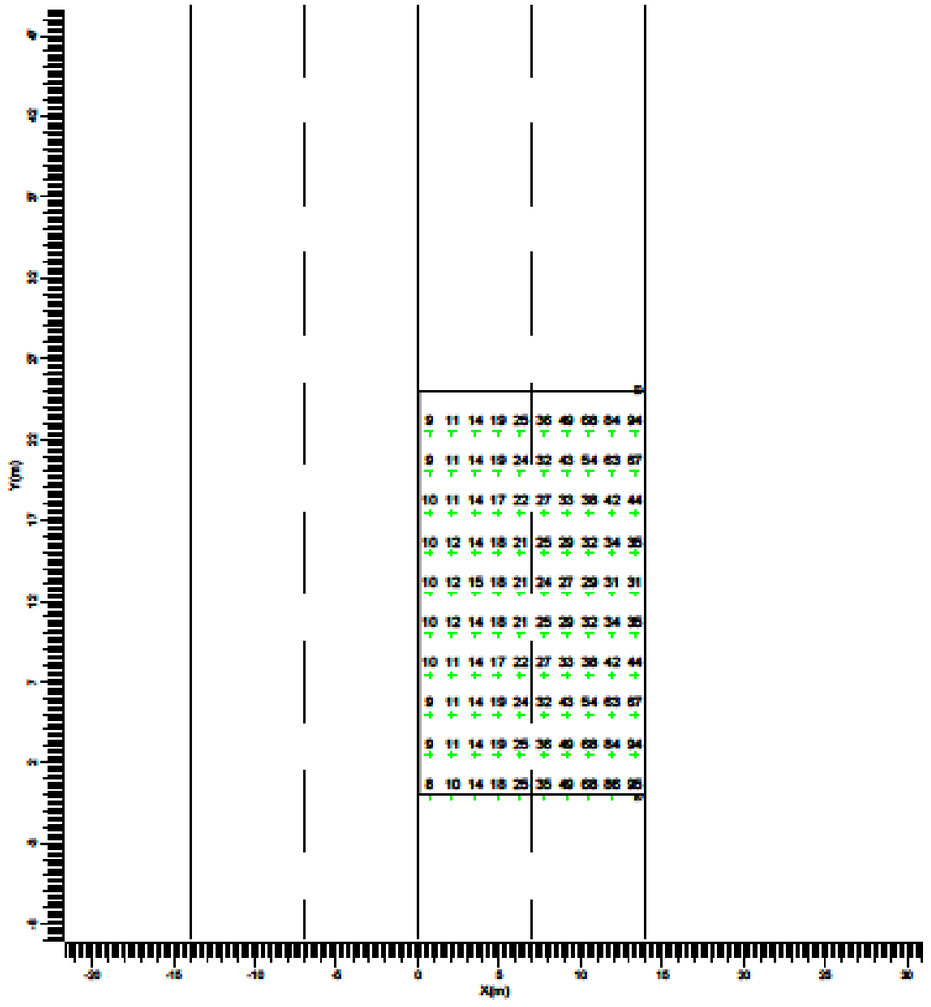
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.27	0.48	6.21	0.21	0.08	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.6 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



D → SRS201/180

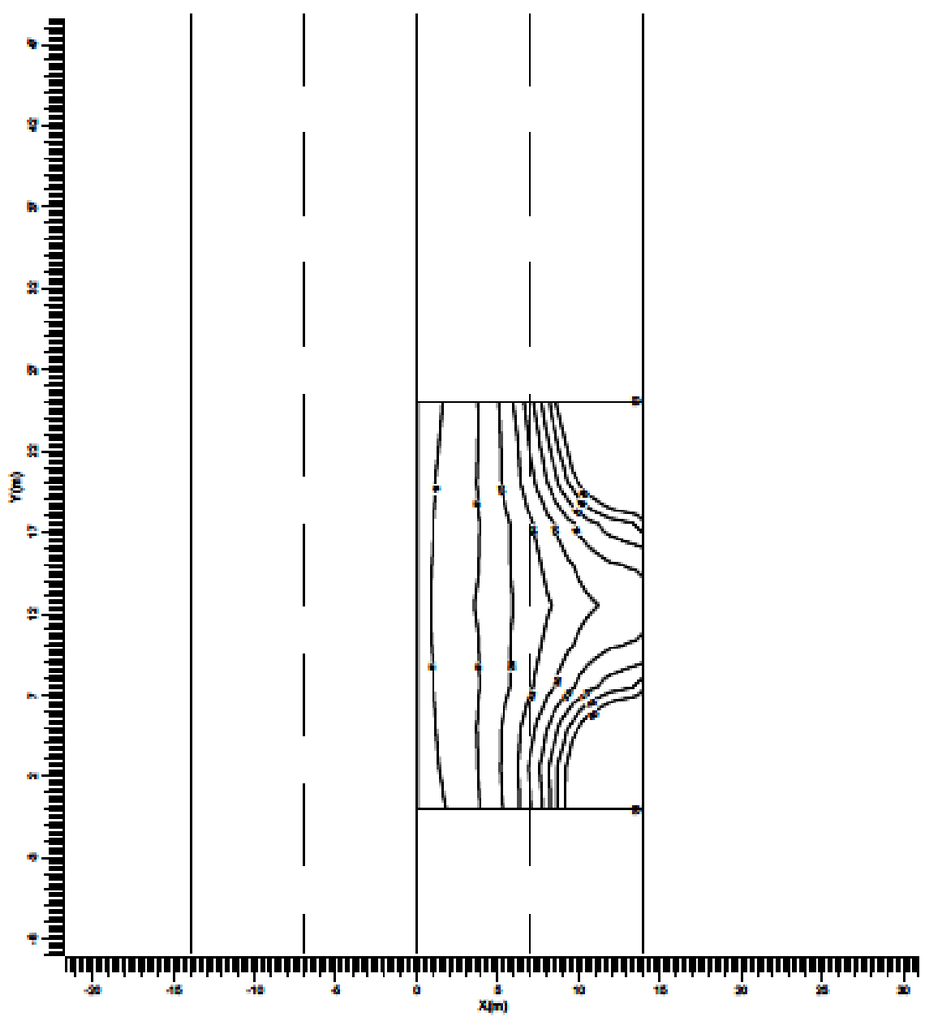
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
30.9	8.3	95.0	0.27	0.09	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.7 Eh Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



D → SRS201/180

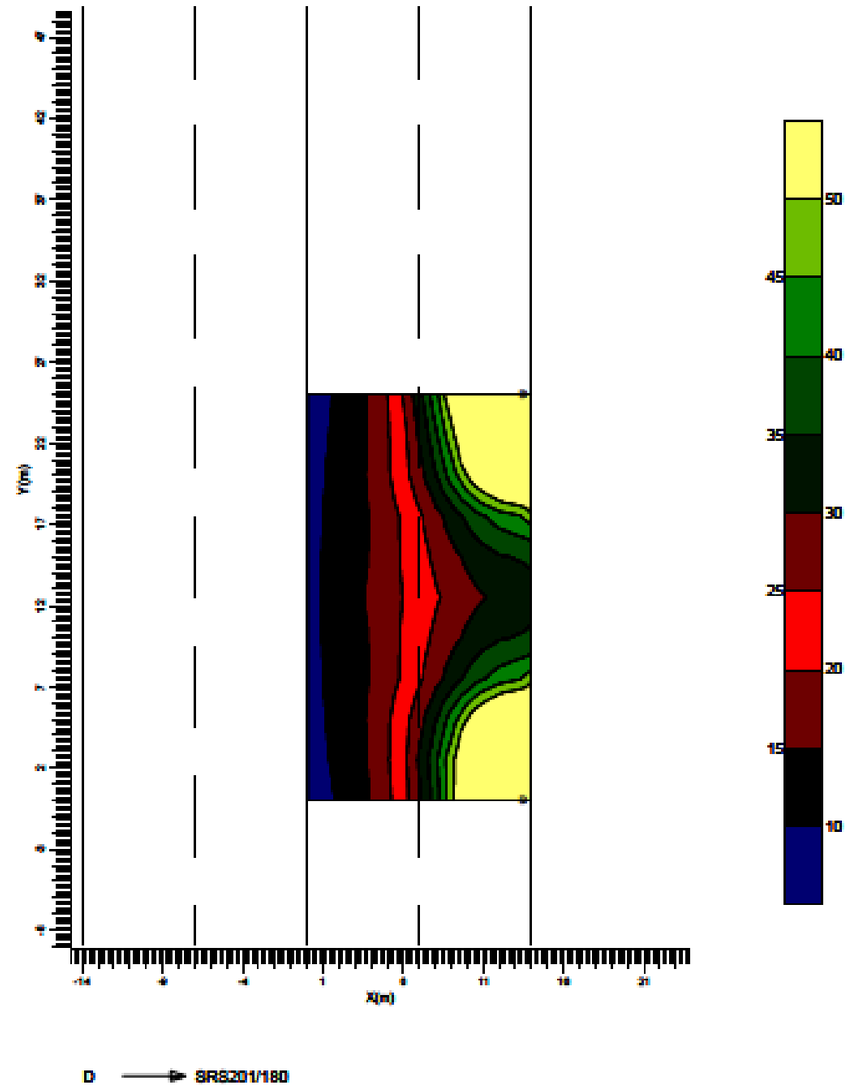
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
30.9	8.3	95.0	0.27	0.09	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

1.8 Eh Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



D SRS201/180

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
30.9	8.3	95.0	0.27	0.09	0.95	1:300

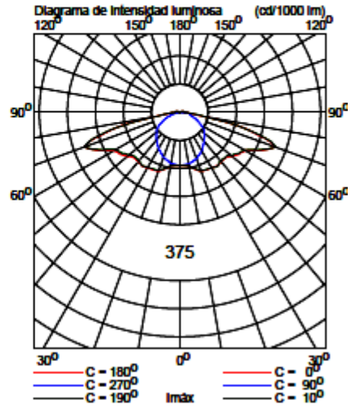
INTERCAMBIADOR

Fecha: 06-06-2013

2. Detalles de las luminarias

2.1 Luminarias del proyecto

Nombre de la luminaria	:	SRS201/180
Nombre de la lámpara	:	SOX180W
Número lámparas/luminaria	:	1
Flujo de lámpara	:	32500 lm
Balasto	:	Standard
Coeficientes de flujo luminoso		
DLOR	:	0.78
ULOR	:	0.02
TLOR	:	0.80
Potencia de la luminaria	:	212.0 W
Voltaje de la luminaria	:	230.0 V
Código de medida	:	LVW0383900



- Vial P-1-TAXI.

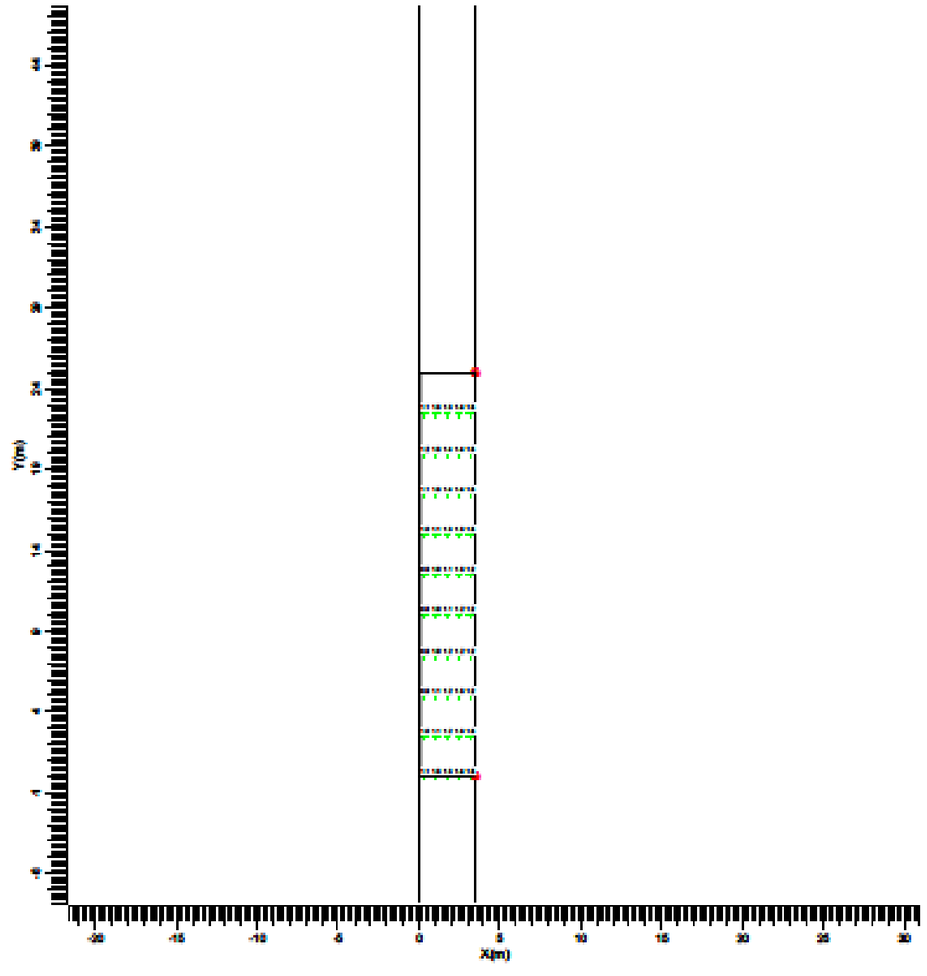
INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.2 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (2.63, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (1.75,-60.00, 1.50) = 0.79
TI (2.63,-40.12, 1.50) = 16.2%
G = 5.0



G → CPS400/070

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.20	0.83	1.45	0.70	0.58	0.95	1:300

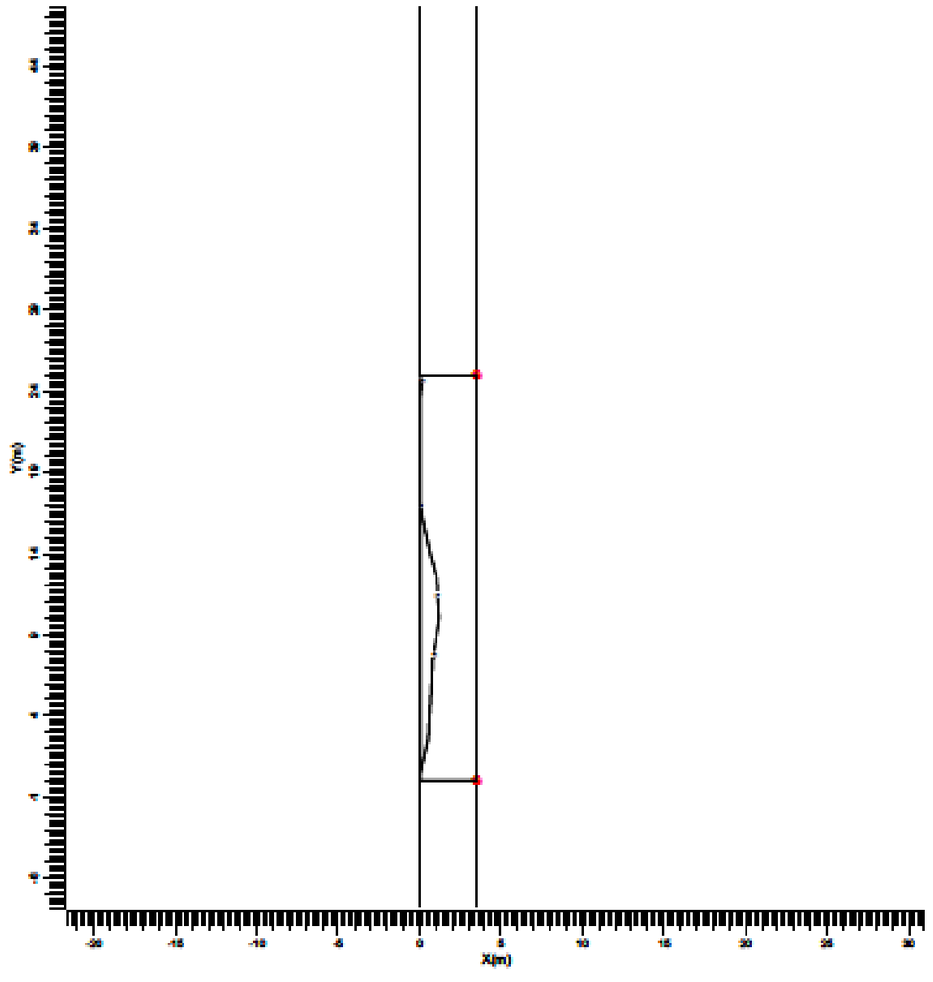
INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.3 L Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (2.63, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (1.75,-60.00, 1.50) = 0.79
TI (2.63,-40.12, 1.50) = 16.2%
G = 5.0



G → CPS400/070

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.20	0.83	1.45	0.70	0.58	0.95	1:300

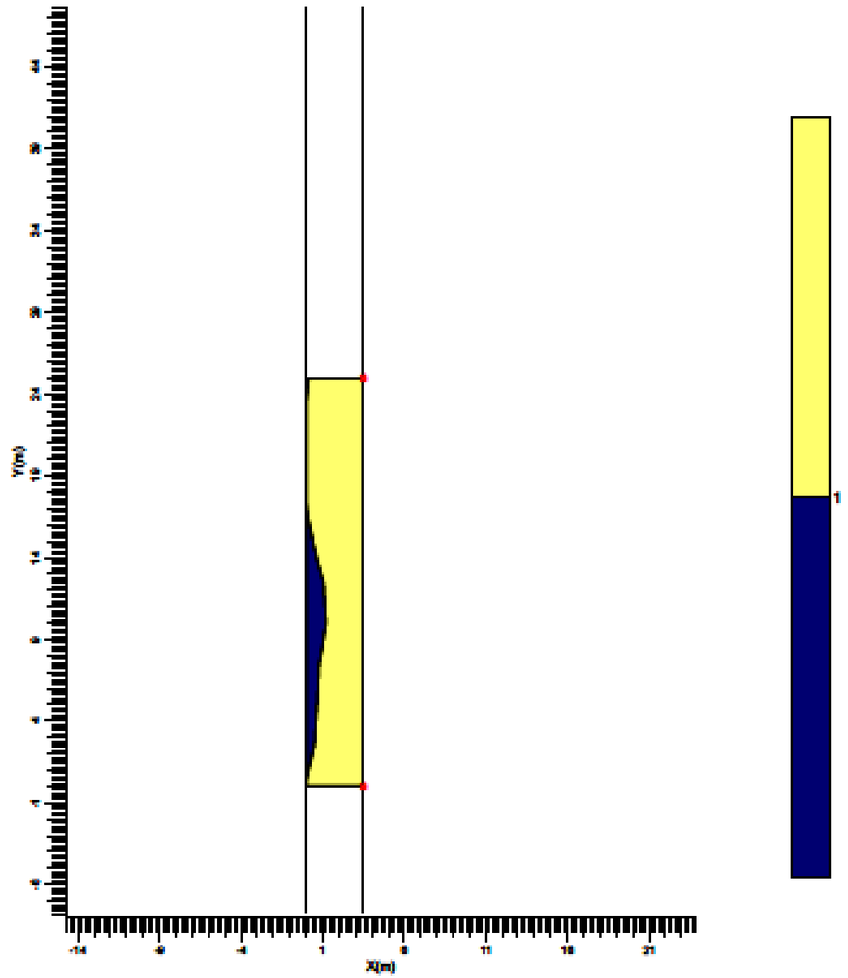
INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.4 L Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (2.63, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (1.75,-60.00, 1.50) = 0.79
TI (2.63,-40.12, 1.50) = 16.2%
G = 5.0



G → CPS400/070

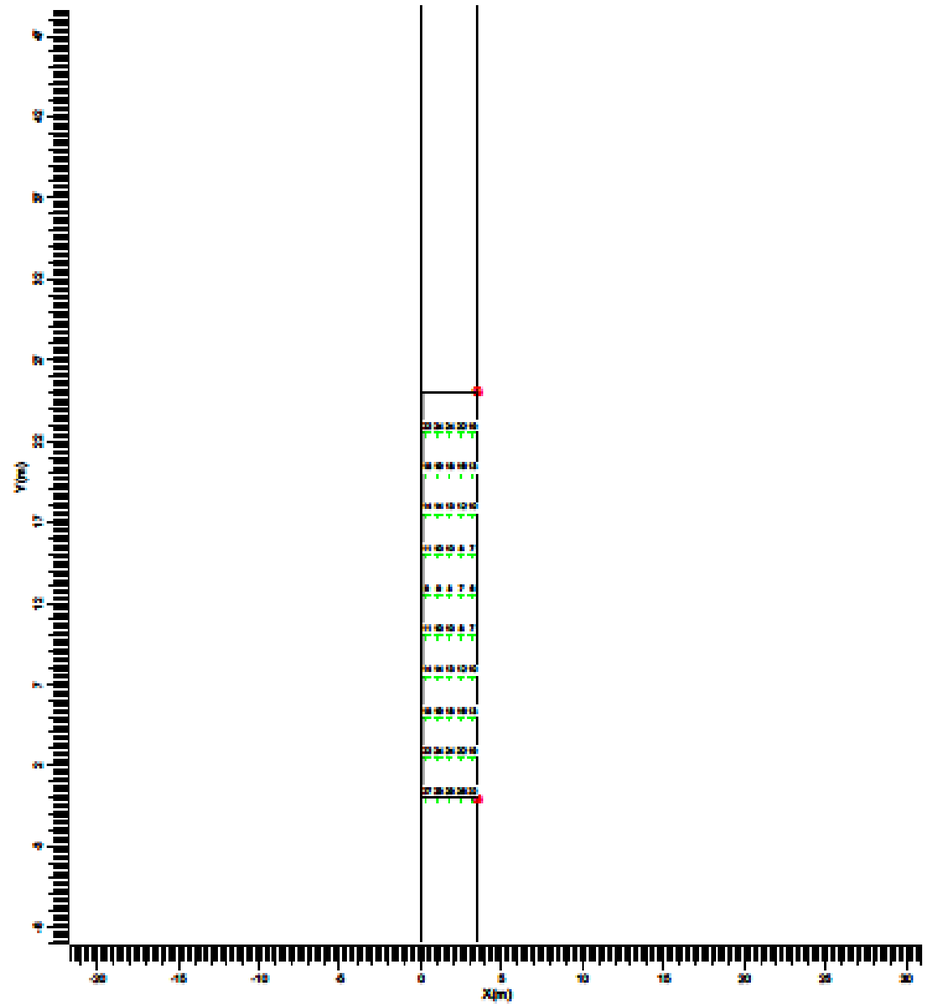
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.20	0.83	1.45	0.70	0.58	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.6 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



G → CPS400/070

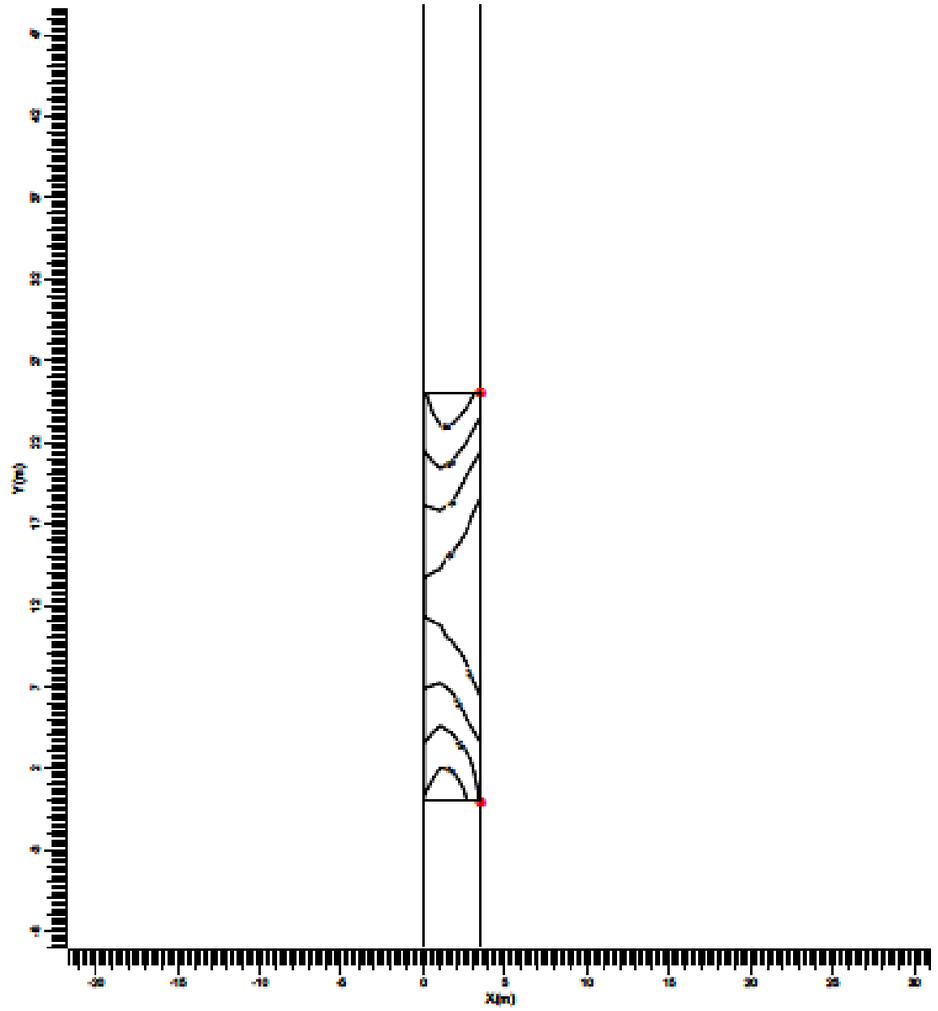
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
15.7	6.4	29.2	0.41	0.22	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.7 Eh Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



G CPS400/070

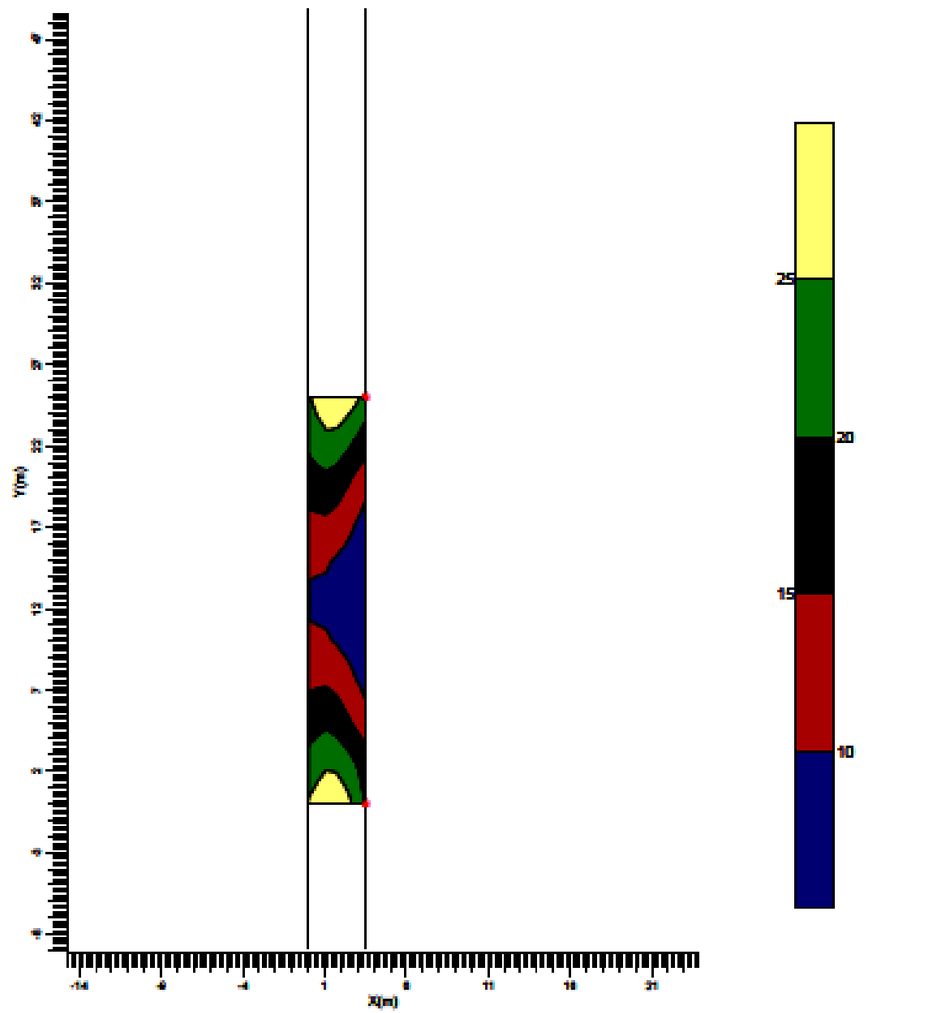
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
15.7	6.4	29.2	0.41	0.22	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.8 Eh Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



G CPS400/070

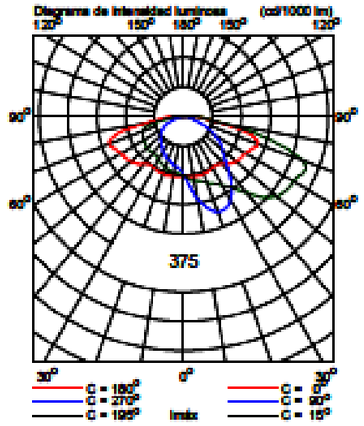
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
15.7	6.4	29.2	0.41	0.22	0.95	1:300

- Vial P-1.

2. Detalles de las luminarias

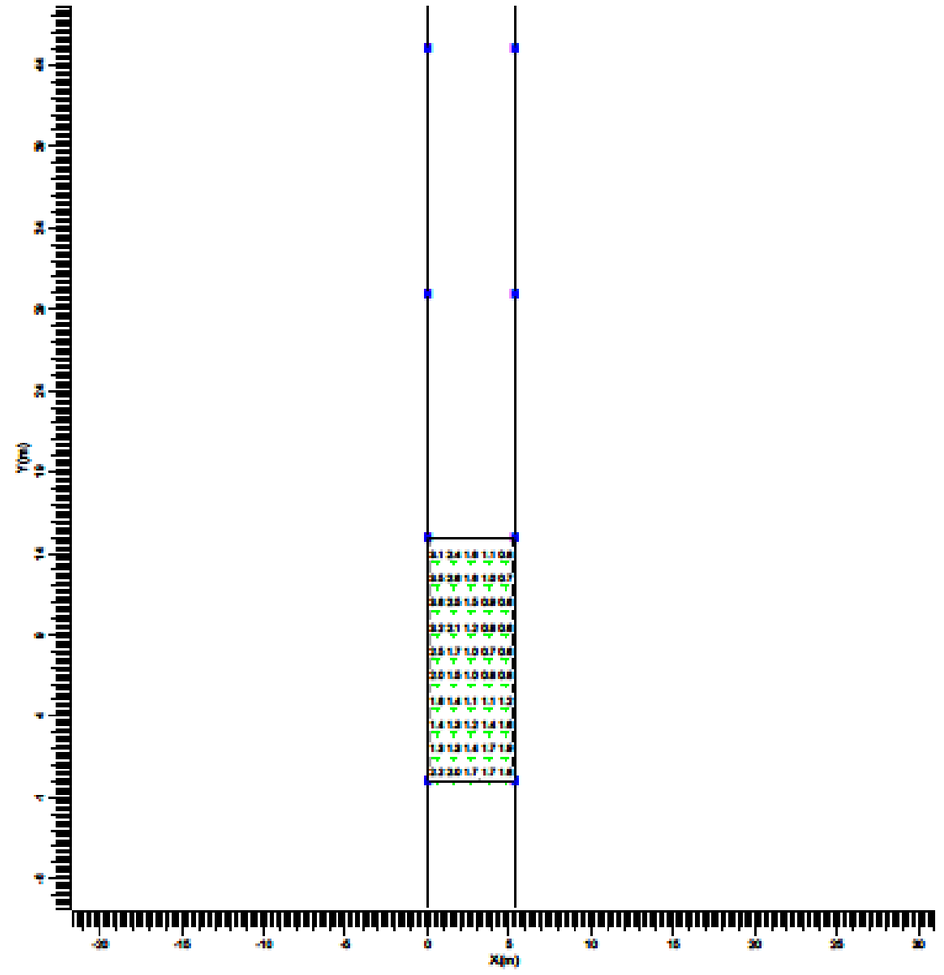
2.1 Luminarias del proyecto

Nombre de la luminaria	:	CPS400/070
Nombre de la lámpara	:	SON-TP70W
Número lámparas/luminaria	:	1
Flujo de lámpara	:	6600 lm
Balasto	:	Standard
Coeficientes de flujo luminoso		
DLOR	:	0.75
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.75
Potencia de la luminaria	:	80.0 W
Voltaje de la luminaria	:	230.0 V
Código de medida	:	MIR4988000



1.2 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla	:	Principal en Z = 0.00 m	UI-1 (2.65,-60.00, 1.50) =	0.56
Cálculo	:	Luminancia hacia Observador principal (3.98, -60.00, 1.50) (cd/m2)	TI (3.98,-21.87, 1.50) =	7.9%
			G	= Indefinido
Tipo Calzada	:	Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070		



Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.57	0.57	3.62	0.37	0.16	0.95	1:300

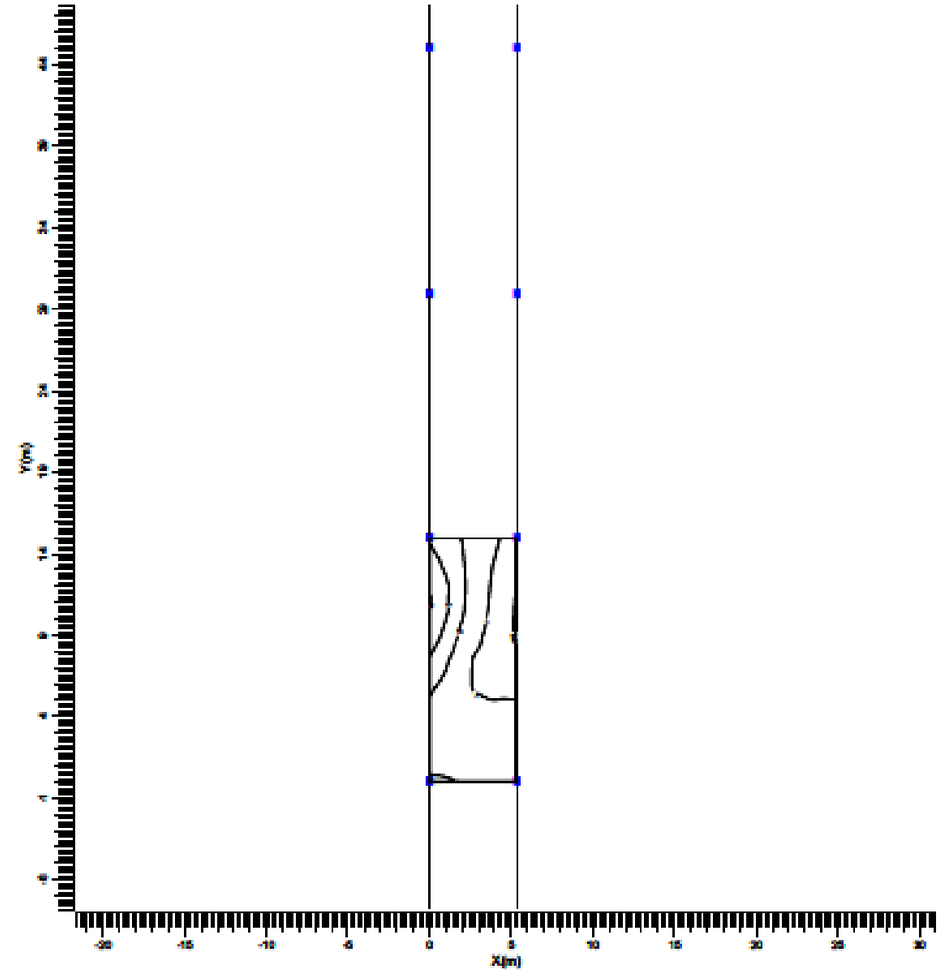
INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.3 L Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (3.98, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (2.65,-60.00, 1.50) = 0.56
TI (3.98,-21.87, 1.50) = 7.9%
G = Indefinido



H TCH360/158

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.57	0.57	3.62	0.37	0.16	0.95	1:300

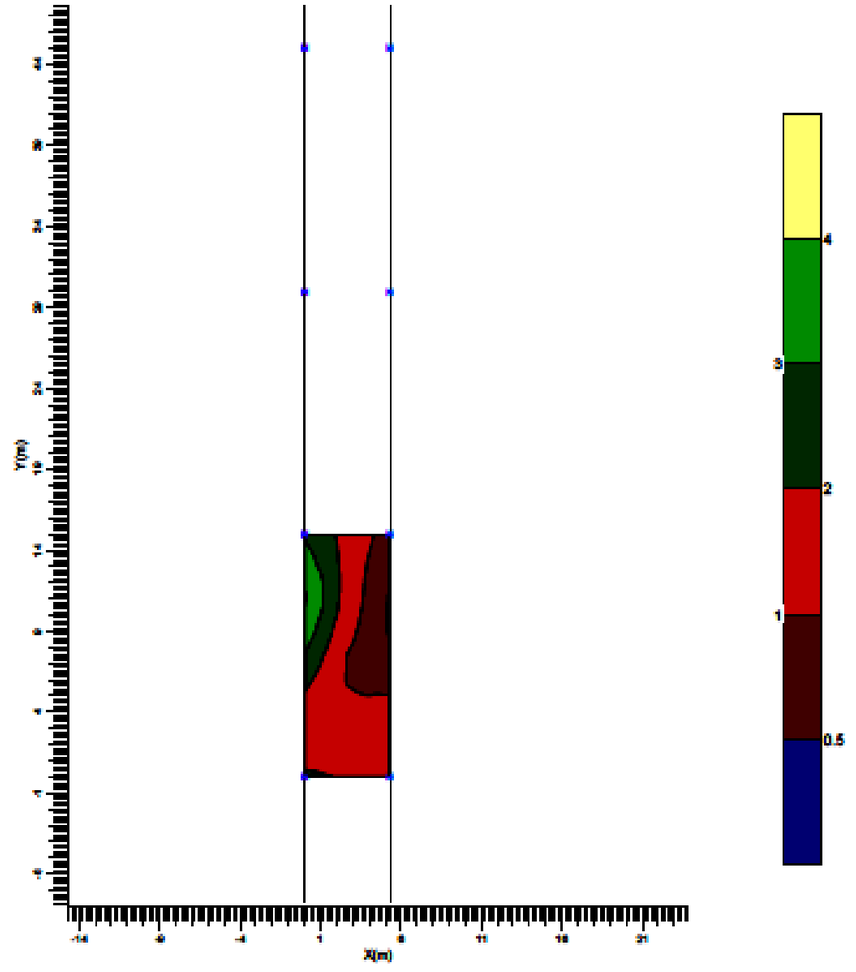
INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.4 L Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (3.98, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (2.65,-60.00, 1.50) = 0.56
TI (3.98,-21.87, 1.50) = 7.9%
G = Indefinido



H TCH360/158

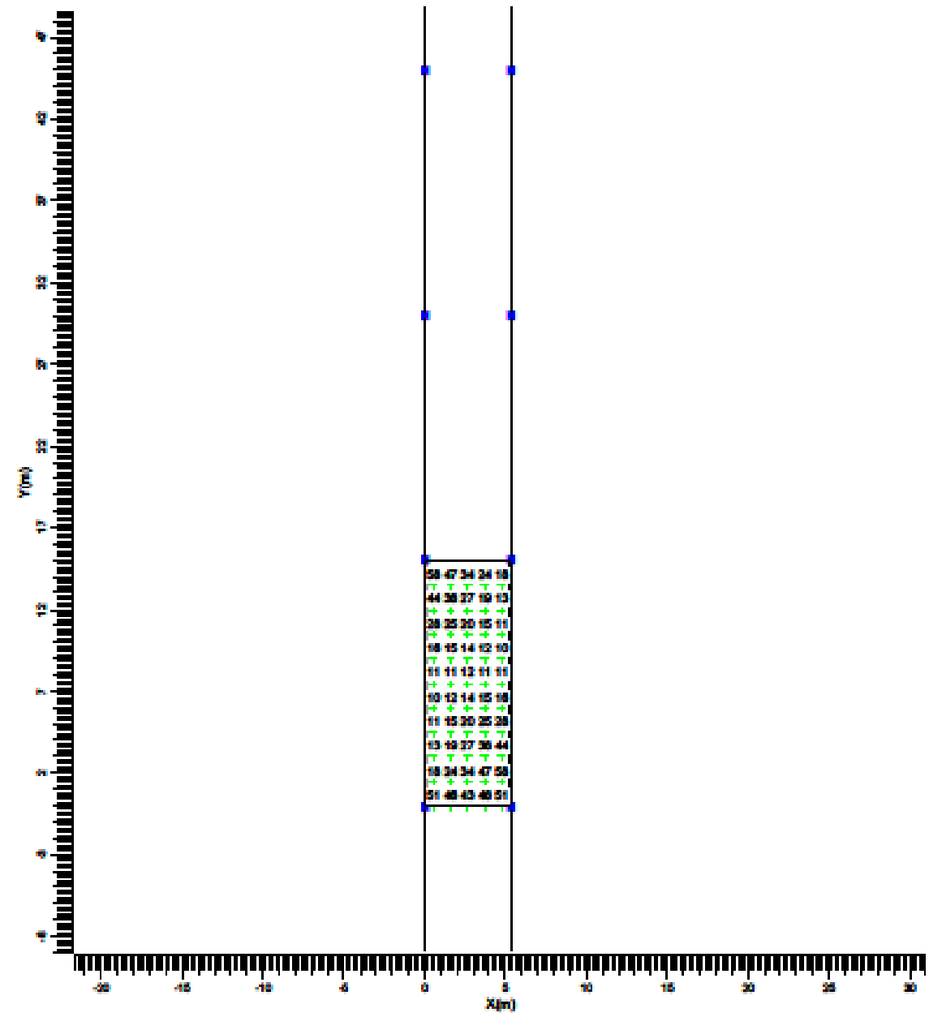
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.57	0.57	3.62	0.37	0.16	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.6 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



H → TCH360/158

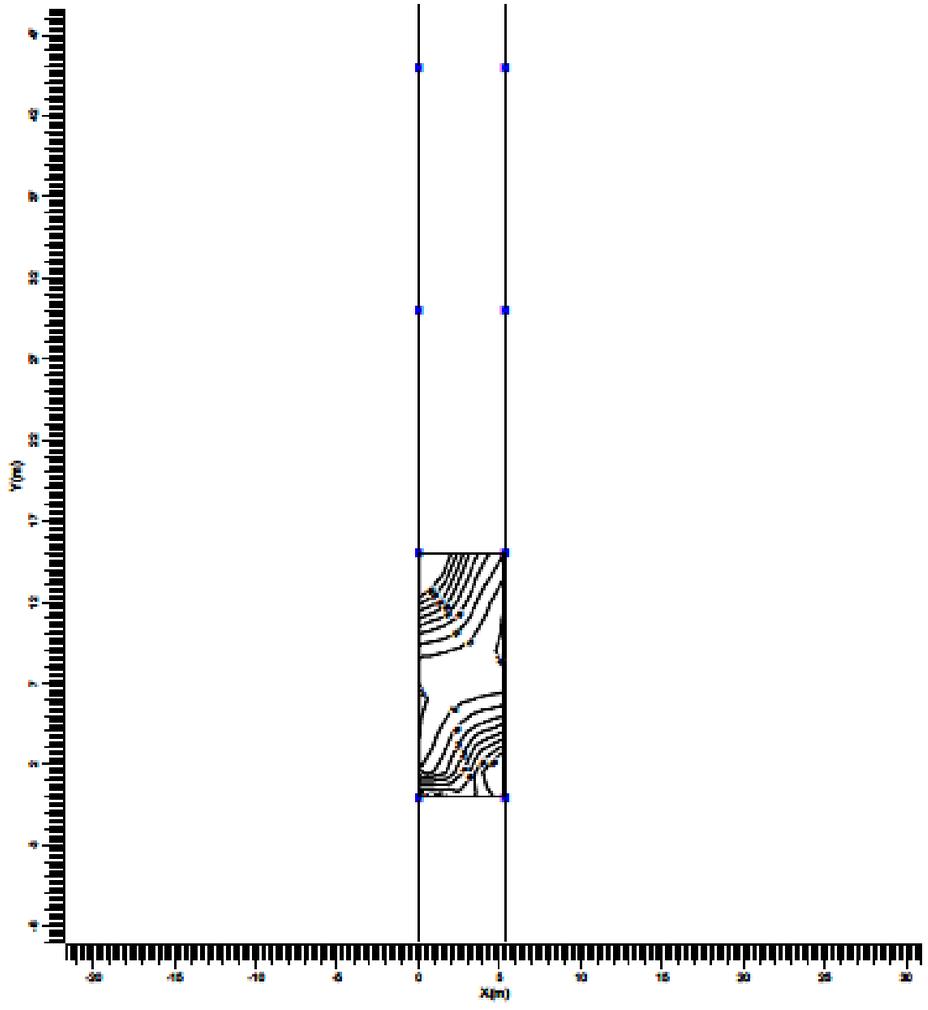
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
25.4	10.0	58.4	0.39	0.17	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 11-06-2013

1.7 Eh Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

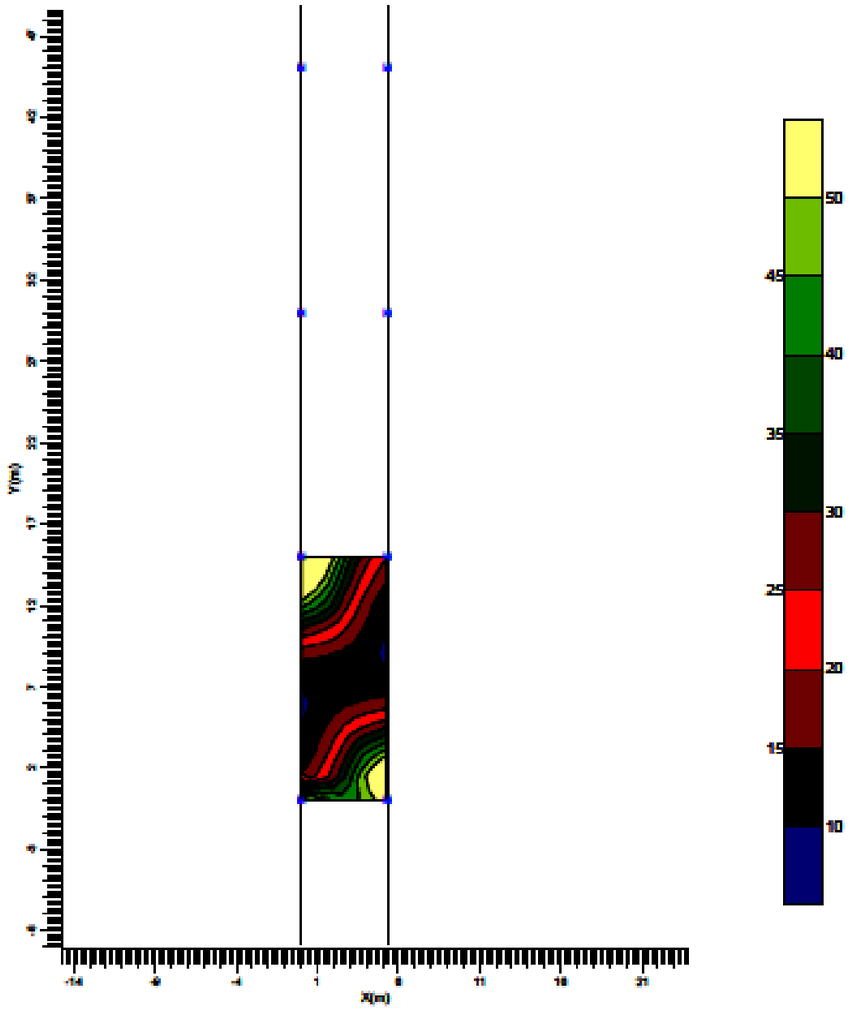


H → TCH360/158

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
25.4	10.0	58.4	0.39	0.17	0.95	1:300

1.8 Eh Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



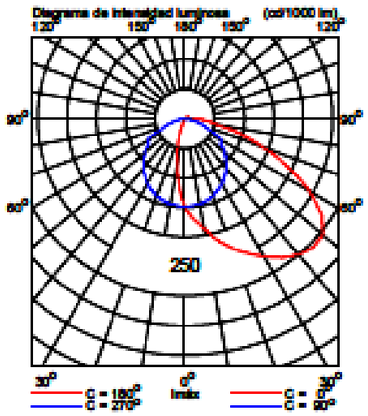
H → TCH360/158

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
25.4	10.0	58.4	0.39	0.17	0.95	1:300

2. Detalles de las luminarias

2.1 Luminarias del proyecto

Nombre de la luminaria	:	TCH360/158
Nombre de la lámpara	:	TL-D58W
Color de lámpara	:	827
Número lámparas/luminaria	:	1
Flujo de lámpara	:	5000 lm
Balasto	:	Electronic
Coeficientes de flujo luminoso		
DLOR	:	0.53
ULOR	:	0.01
TLOR	:	0.54
Potencia de la luminaria	:	56.0 W
Voltaje de la luminaria	:	230.0 V
Código de medida	:	LVO7279000

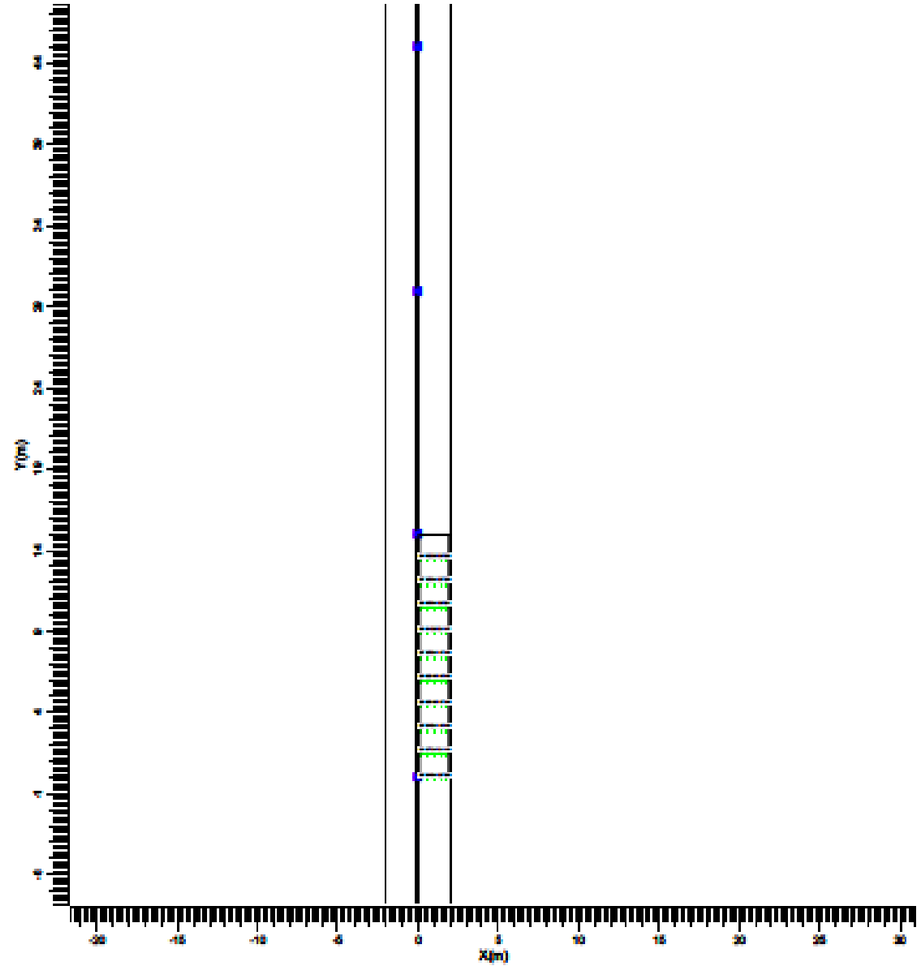


- Vial P-2.

1.2 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (1.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt: CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (1.00,-60.00, 1.50) = 0.59
TI (1.50,-21.87, 1.50) = 14.5%
G = Indefinido



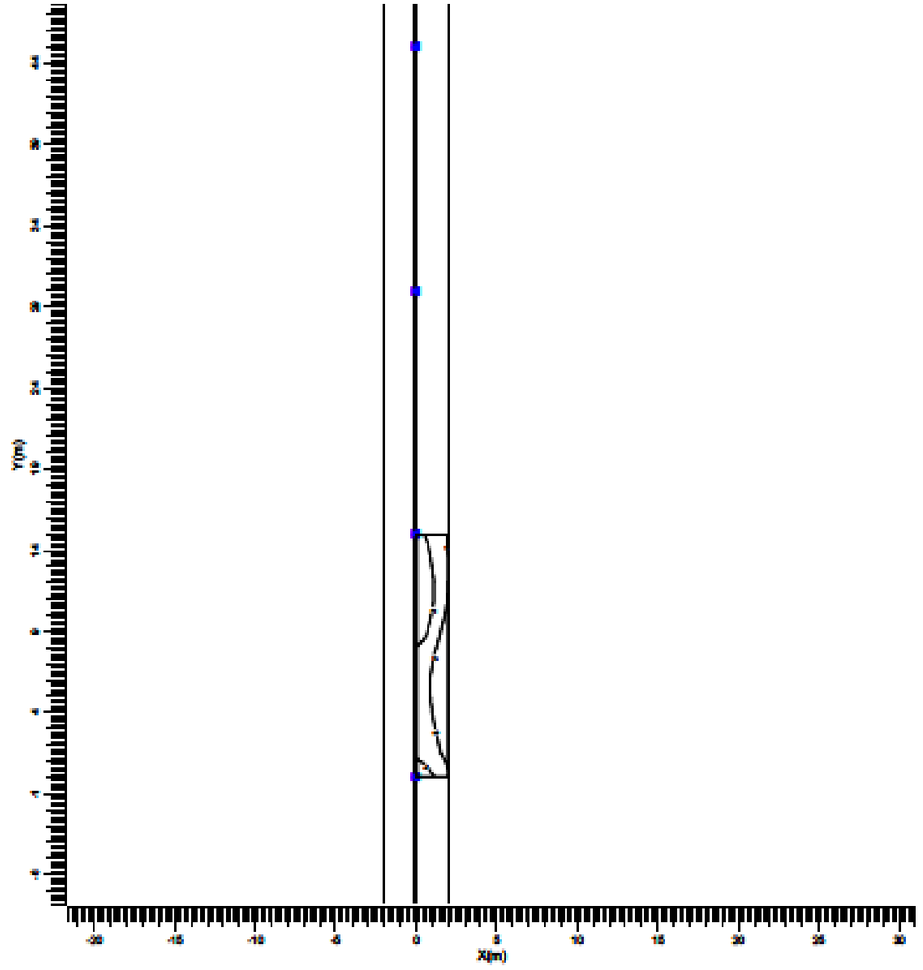
H → TCH360/158

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.47	1.26	3.81	0.51	0.33	0.95	1:300

1.3 L Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (1.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt: CIE C2 con Q0 = 0.070

UI-1 (1.00,-60.00, 1.50) = 0.59
TI (1.50,-21.87, 1.50) = 14.5%
G = Indefinido



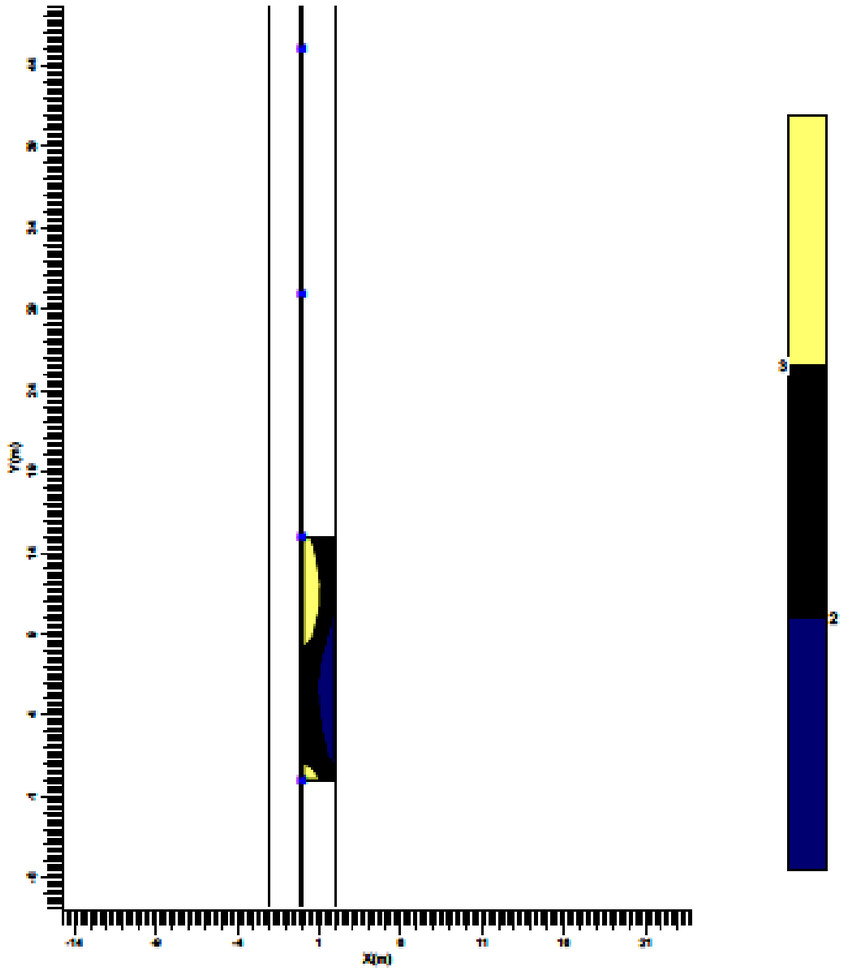
H → TCH360/158

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.47	1.26	3.81	0.51	0.33	0.95	1:300

1.4 L Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador principal (1.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

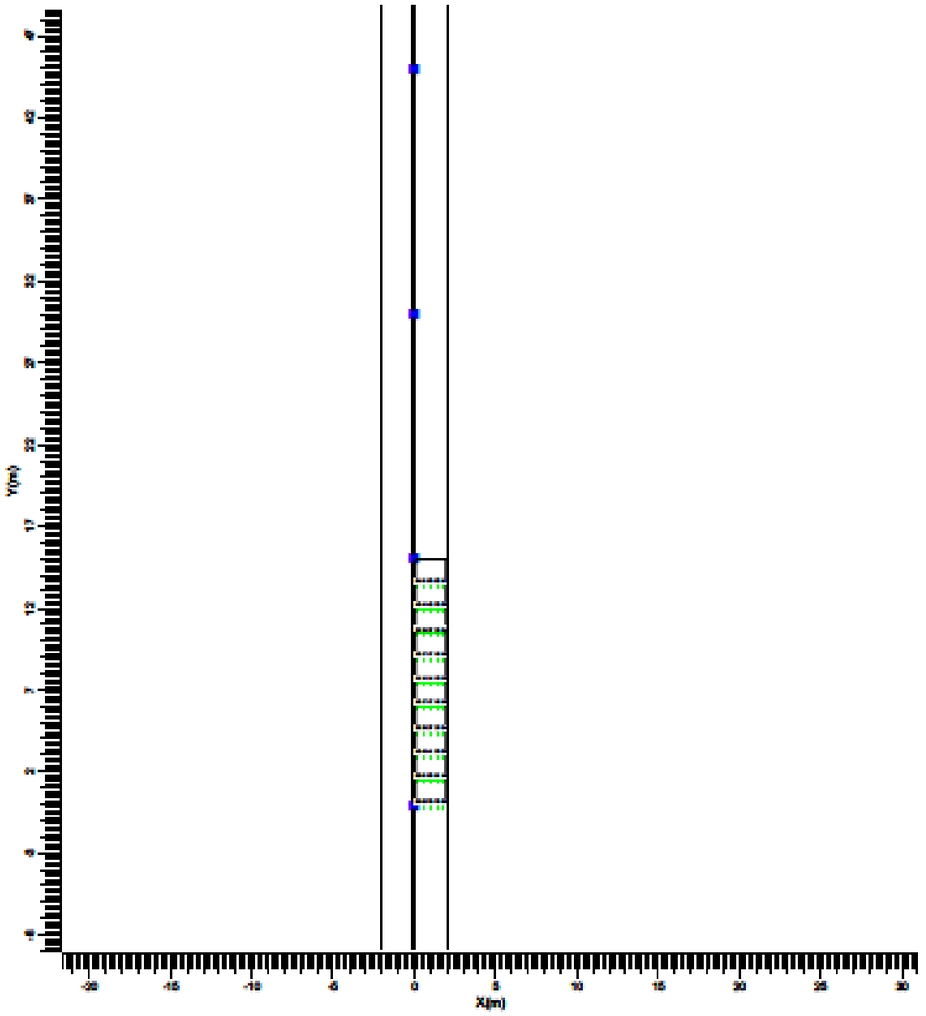
UI-1 (1.00,-60.00, 1.50) = 0.59
TI (1.50,-21.87, 1.50) = 14.5%
G = Indefinido



Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.47	1.26	3.81	0.51	0.33	0.95	1:300

1.6 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



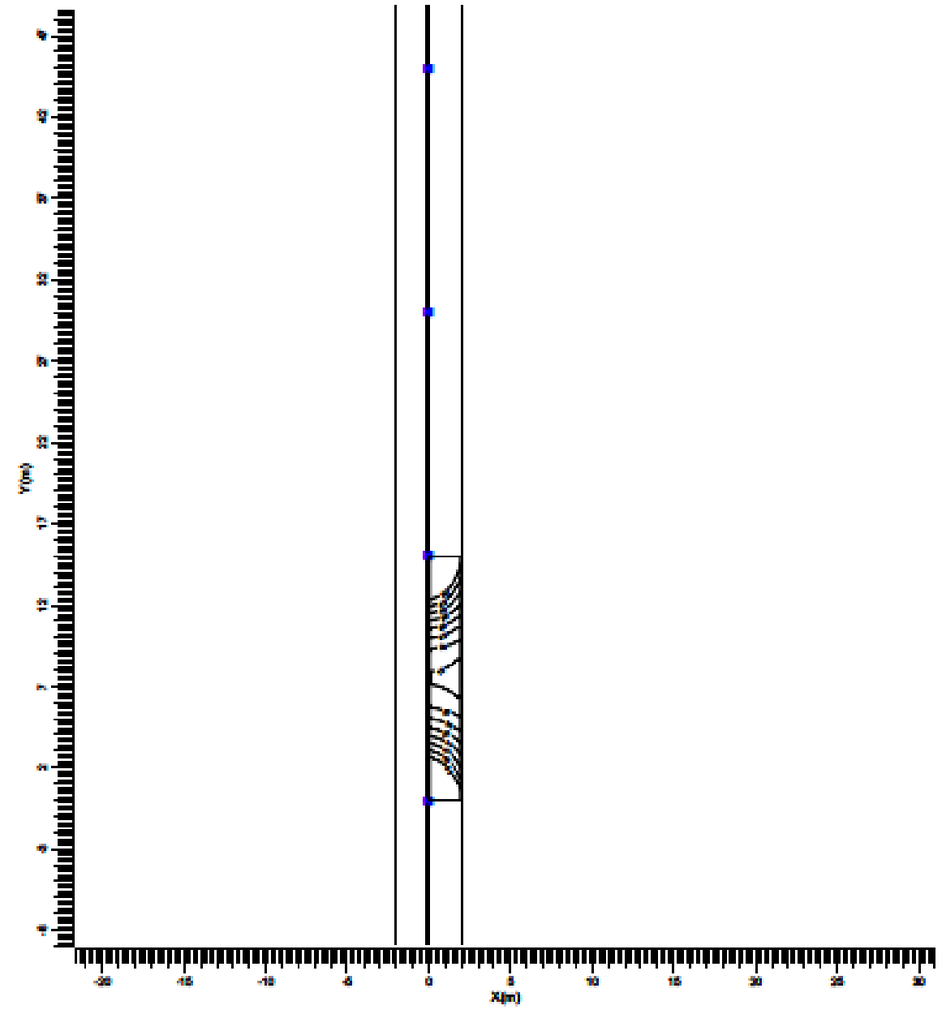
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
37.0	12.8	88.8	0.35	0.14	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 13-06-2013

1.7 Eh Calzada: Curvas Iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



H → TCH360/158

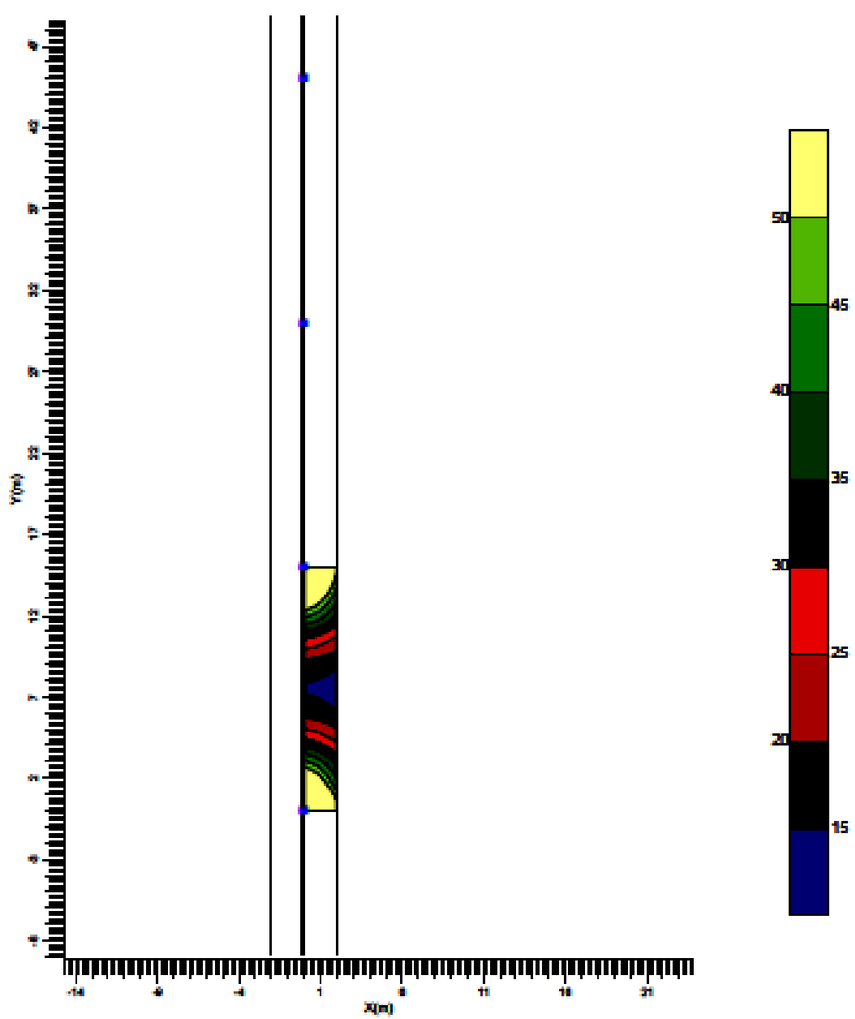
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
37.0	12.8	88.8	0.35	0.14	0.95	1:300

INTERCAMBIADOR

Fecha: 13-06-2013

1.8 Eh Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



H → TCH360/158

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
37.0	12.8	88.8	0.35	0.14	0.95	1:300

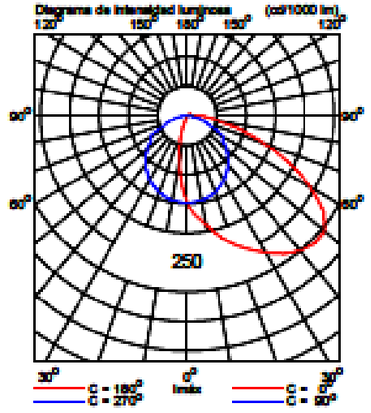
INTERCAMBIADOR

Fecha: 13-06-2013

2. Detalles de las luminarias

2.1 Luminarias del proyecto

Nombre de la luminaria	:	TCH360/158
Nombre de la lámpara	:	TL-D58W
Color de lámpara	:	827
Número lámparas/luminaria	:	1
Flujo de lámpara	:	5000 lm
Balasto	:	Electronic
Coeficientes de flujo luminoso		
DLOR	:	0.53
ULOR	:	0.01
TLOR	:	0.54
Potencia de la luminaria	:	56.0 W
Voltaje de la luminaria	:	230.0 V
Código de medida	:	LVO7279000



1.2.14.7. Calculo de la red eléctrica.

- TRAMO I.

C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34(93)3174008 Fax:+34(93)3171680

Calculo de las Lineas Eléctricas

Proyecto:

Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caida de Tensión Parc. [V]	Caida de Tensión Tot. [V]
CM-1	1	0	6	1026	3.0	0.01	0.01
1-2	20	114	6	1026	3.0	0.27	0.29
2-3	20	114	6	912	2.6	0.31	0.58
3-4	16	114	6	798	2.3	0.17	0.77
4-5	25	114	6	684	2.0	0.23	0.99
5-6	25	114	6	570	1.6	0.19	1.18
6-7	25	114	6	456	1.3	0.15	1.34
7-8	25	114	6	342	1.0	0.11	1.45
8-9	14	114	6	228	0.7	0.04	1.50
9-10	25	114	6	114	0.3	0.04	1.54

Factor Multde la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 1.54 V (0.39 %)

- TRAMO II.

C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34933174008 Fax:+34933171690

Cálculo de las Líneas Eléctricas

Proyecto: TRAMO II

Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]
CM-1	1	0	50	9278	26.8	0.01	0.01

Factor Multi.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 0.01 V (0.01 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]
1-2	11	114	50	9278	26.8	0.16	0.18
2-3	12	114	50	9164	26.5	0.18	0.36
3-4	25	114	50	9050	26.1	0.36	0.72
4-5	25	114	50	8936	25.8	0.36	1.08
5-6	14	114	50	8822	25.5	0.20	1.28
6-7	25	114	50	8708	25.2	0.33	1.60
7-8	25	114	50	8594	24.9	0.69	2.32
8-9	13	424	25	8480	24.6	0.36	2.68
9-10	26	424	25	8056	23.4	0.69	3.33
10-11	25	424	25	7632	22.2	0.62	3.95
11-12	25	424	25	7208	21.0	0.58	4.53
12-13	25	424	25	6784	19.8	0.55	5.08
13-14	25	424	25	6360	18.6	0.52	5.60
14-15	25	424	25	5936	17.4	0.48	6.09
15-16	25	424	25	5512	16.2	0.45	6.54
16-17	25	424	25	5088	14.9	0.42	6.95
17-18	25	424	25	4664	13.7	0.38	7.33
18-19	21	424	25	4240	12.5	0.29	7.63
19-20	26	424	25	3816	11.2	0.31	7.94
20-21	25	424	25	3392	10.0	0.28	8.22
21-22	25	424	25	2968	8.7	0.24	8.46
22-23	25	424	25	2544	7.5	0.21	8.67
23-24	25	424	25	2120	6.3	0.17	8.84
24-25	25	424	25	1696	5.0	0.14	8.98
25-26	25	424	25	1272	3.8	0.10	9.08
26-27	26	424	16	848	2.5	0.11	9.20
27-28	25	424	16	424	1.3	0.05	9.25

Factor Multi.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 9.25 V (2.33 %)

LUMICAL-WIN V.01 C. & G. CARANDINI S.A.

- TRAMO III.

C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34933174008 Fax:+34933171690

Cálculo de las Líneas Eléctricas

Proyecto: TRAMO III

Tensión: 400 [V]
Factor de Potencia: 0.90

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]
CM-1	1	0	4	2230	6.5	0.03	0.03

Factor Multi.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 0.03 V (0.01 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]
1-2	42	160	4	960	2.8	0.53	0.56
2-3	25	160	4	800	2.3	0.27	0.83
3-4	25	160	4	640	1.9	0.21	1.05
4-5	25	160	4	480	1.4	0.16	1.21
5-6	25	160	4	320	0.9	0.11	1.32
6-7	25	160	4	160	0.5	0.05	1.37

Factor Multi.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 1.37 V (0.35 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]
1-8	16	58	4	1276	3.7	0.20	0.20
8-9	25	58	4	1218	3.5	0.41	0.69
9-10	17	0	4	1160	3.4	0.28	0.96

Factor Multi.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 0.96 V (0.31 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]
10-11	15	58	4	290	0.8	0.05	1.02
11-12	16	58	4	232	0.7	0.05	1.06
12-13	15	58	4	174	0.5	0.04	1.10
13-14	16	58	4	116	0.3	0.02	1.12
14-15	16	58	4	58	0.2	0.01	1.13

Factor Multi.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 1.13 V (0.29 %)

Tramo	Longitud [m]	Potencia Parc. [W]	Sección [mm2]	Potencia Total [W]	Intensidad [A]	Caída de Tensión Parc. [V]	Caída de Tensión Tot. [V]
10-16	7	0	4	870	2.5	0.08	1.09
16-17	5	58	4	174	0.5	0.01	1.09
17-18	25	58	4	116	0.3	0.04	1.09

LUMICAL-WIN V.01 C. & G. CARANDINI S.A.

C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34/93/3174003 Fax:+34/93/3171690

Tramo	Longitud (m)	Potencia Parc. (W)	Sección (mm2)	Potencia Total (W)	Intensidad (A)	Caída de Tensión Parc. (V)	Caída de Tensión Tot. (V)
18-19	26	58	6	58	0.2	0.02	1.10

Factor Mult.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 1.10 V (0.25 %)

Tramo	Longitud (m)	Potencia Parc. (W)	Sección (mm2)	Potencia Total (W)	Intensidad (A)	Caída de Tensión Parc. (V)	Caída de Tensión Tot. (V)
19-20	16	58	6	696	3.0	0.14	1.18
20-21	16	58	6	638	1.8	0.13	1.31
21-22	16	58	6	580	1.7	0.12	1.43
22-23	16	58	6	522	1.5	0.11	1.54
23-24	3	0	6	464	1.3	0.02	1.56

Factor Mult.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 1.56 V (0.39 %)

Tramo	Longitud (m)	Potencia Parc. (W)	Sección (mm2)	Potencia Total (W)	Intensidad (A)	Caída de Tensión Parc. (V)	Caída de Tensión Tot. (V)
24-25	13	58	6	116	0.3	0.02	1.58
25-26	16	58	6	58	0.2	0.01	1.59

Factor Mult.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 1.59 V (0.40 %)

Tramo	Longitud (m)	Potencia Parc. (W)	Sección (mm2)	Potencia Total (W)	Intensidad (A)	Caída de Tensión Parc. (V)	Caída de Tensión Tot. (V)
24-27	16	58	6	348	1.0	0.07	1.65
27-28	15	58	6	290	0.8	0.06	1.69
28-29	15	58	6	232	0.7	0.05	1.73
29-30	15	58	6	174	0.5	0.04	1.77
30-31	15	58	6	116	0.3	0.03	1.79
31-32	16	58	6	58	0.2	0.01	1.80

Factor Mult.de la Potencia Prop. de las Lámparas de Descarga: 1.8
Conducción del Conductor: 56 (Cobre)
Caída de Tensión Final: 1.80 V (0.45 %)

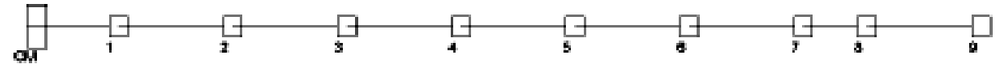
1.2.14.8. Esquema de la red eléctrica.

- TRAMO I.

C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34/93/3174003 Fax:+34/93/3171690

Cálculo de las Líneas Eléctricas

Proyecto:



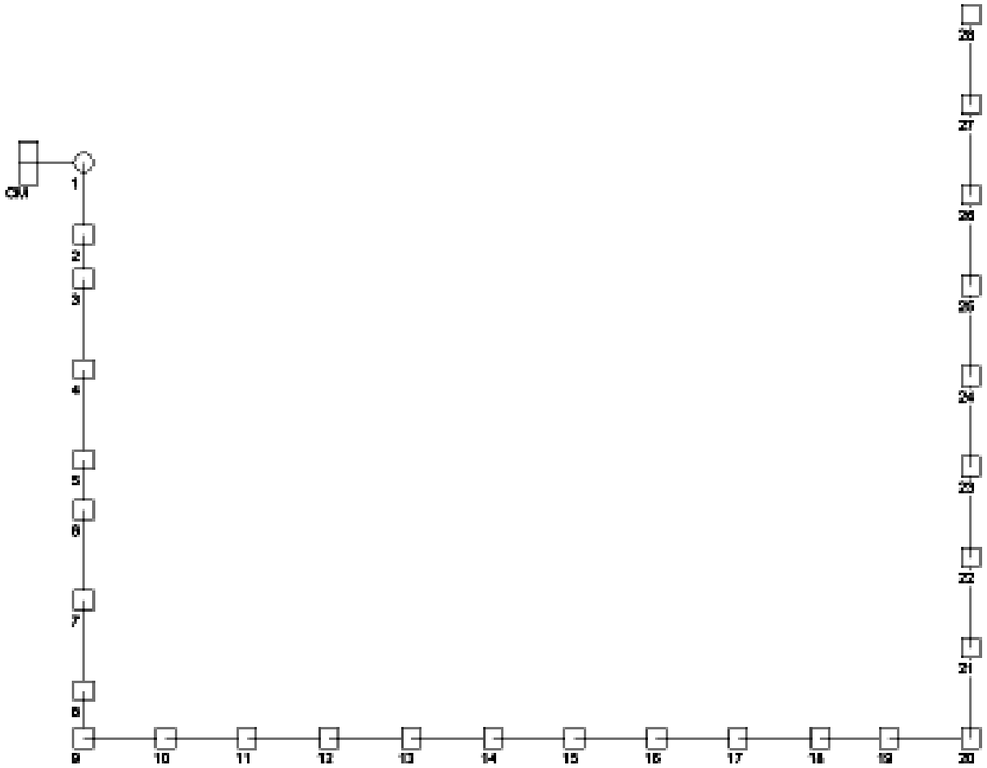
LUMCAL-WIN V.01 C. & G. CARANDINI S.A.

- TRAMO II.

C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34/93/3174003 Fax:+34/93/3171690

Cálculo de las Líneas Eléctricas

Proyecto: TRAMO II



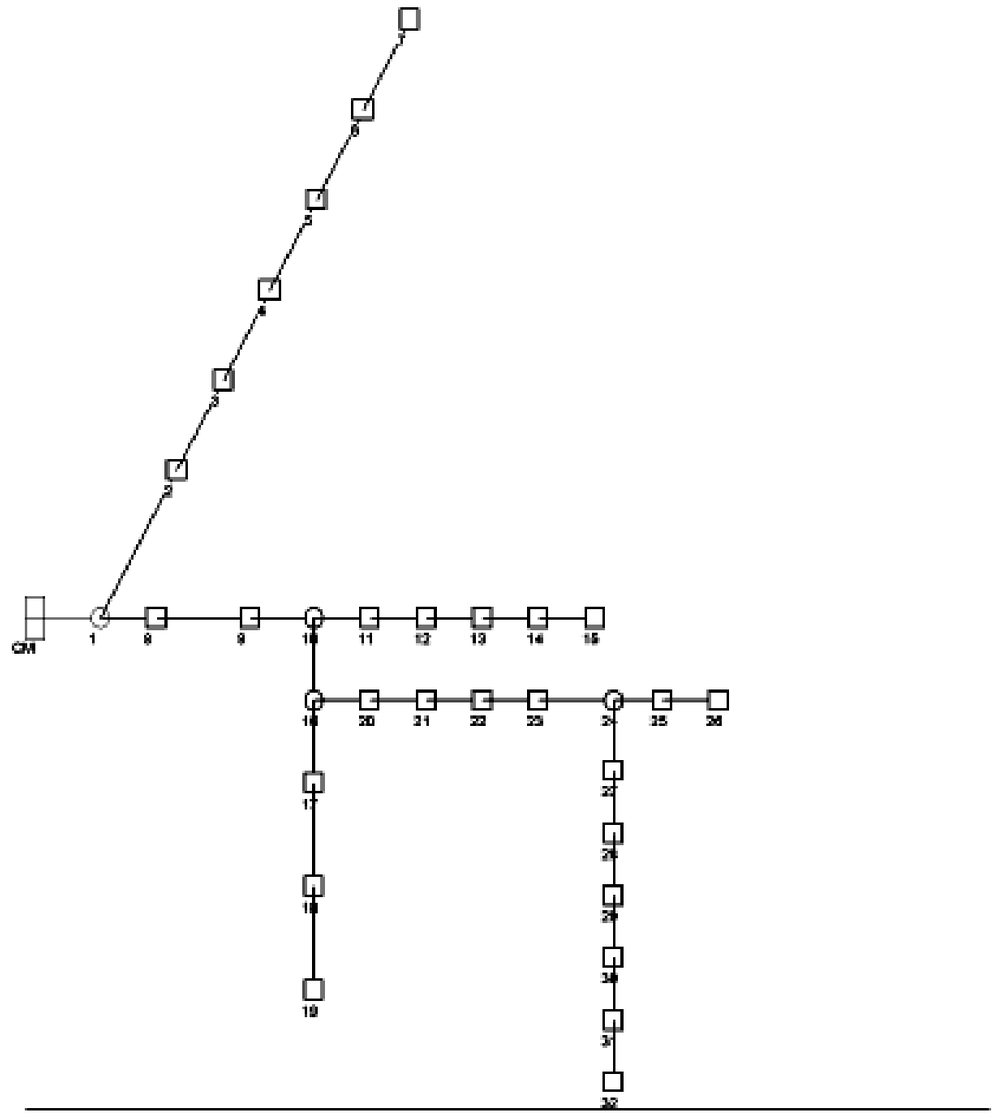
LUMCAL-WIN V.01 C. & G. CARANDINI S.A.

- TRAMO III.

C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34/93/3174003 Fax:+34/93/3171690

Cálculo de las Líneas Eléctricas

Proyecto: TRAMO III



LUMCAL-WIN V.01 C. & G. CARANDINI S.A.

1.2.14.9. Conclusión.

1.2.14.9.1. Iluminación

La red de alumbrado público proyectada cuenta con un total de 64 báculos. Del total de báculos contamos con 26 de doble brazo, 16 son de brazo único y 22 para la iluminación de la zona dedicada a uso libre, es decir, el espacio público creado como continuación de la red de espacios libres anexa.

Dado que nos encontramos con báculos de distinta naturaleza los puntos de luz proyectados cuentan un total de 90.

Las características luminotécnicas de la red de alumbrado dependen de la anchura total de los viales para los que se han proyectado los distintos puntos de luz, así como el tipo de vía que se pretende iluminar. Del mismo modo, la Interdistancia o separación entre los puntos de luz dependen de la aplicación de la ecuación del método del flujo total, tal y como se menciono en el apartado 1.2.14.5.5. del presente anejo. En los cruces de calzada y pasos de peatones se ha sobredimensionado la iluminación en cumplimiento del PGOU de la localidad.

La red proyectada cuenta con tres tramos diferenciados, tal y como puede observarse tanto en los esquemas de la red del presente anejo como en los planos correspondientes de la citada red de alumbrado. En cada tramo existen luminarias con bombillas de diferentes potencias, las cuales dependen de las características de la vía o espacio a iluminar, por lo que podemos encontrar diferentes potencias en un mismo tramo, ya que alguno de ellos discurren por vías de distintas características.

Para el cálculo de las características luminotécnicas se ha utilizado la aplicación informática Calculux y se ha tenido en cuenta la publicación técnica de iluminación de Carandini en la que podemos observar los niveles luminotécnicos recomendados según el tipo de via.

A continuación se desarrolla un resumen de estas características, dependiendo del tramo y vía o espacio a iluminar:

- Calle Angosto (Calle secundaria con trafico importante).

Tramo I, puntos 1 – 10.

Potencia de lámparas: 100 W (v.s.a.p).

Luminaria: SGS201/100 PS.

Balasto: Estándar.

Iluminancia media: 18,1 lux.

Luminancia media: 1,14 cd/m^2.

Tramo II, puntos 1 – 8.

Potencia de lámparas: 100 W (v.s.a.p).

Luminaria: SGS201/100 PS.

Balasto: Estándar.

Iluminancia media: 18,1 lux.

Luminancia media: 1,14 cd/m^2.

- Calle de la Batería de la Ardila (Calle principal).

(Tramo II, puntos 9 – 16)

Potencia de lámparas: 180 W (v.s.a.p).

Luminaria: SDP253/180.

Balasto: Estándar.

Iluminancia media: 39,8 lux.

Luminancia media: 2,03 cd/m^2.

- Avenida de la Constitución de 1978 (Calle principal).

(Tramo II, puntos 16 – 28).

Potencia de lámparas: 180 W (v.s.a.p).

Luminaria: SRS 201/180.

Balasto: Estándar.

Iluminancia media: 30,9 lux.

Luminancia media: 2,27 cd/m^2.

- Vial P-1 TAXI (Calle secundaria con tráfico importante).

(Tramo III, puntos 1 – 7).

Potencia de lámparas: 70 W (v.s.a.p).

Luminaria: CPS400/070.

Balasto: Estándar.

Iluminancia media: 15,7 lux.

Luminancia media: 1,2 cd/m^2.

- Vial P-1 (Calle secundaria con tráfico importante).

(Tramo III, puntos 10 – 15 y 16 – 26; Disposición pareada)

Potencia de lámparas: 58 W (v.s.a.p).

Luminaria: TCH 360/158.

Balasto: Electrónico.

Iluminancia media: 25,4 lux.

Luminancia media: 1,57 cd/m^2.

- Vial P-2 (Vial peatonal).

(Tramo III, puntos 24 – 32; Disposición en mediana).

Potencia de lámparas: 58 W (v.s.a.p).

Luminaria: TCH 360/158.

Balasto: Electrónico.

Iluminancia media: 37,00 lux.

Luminancia media: 2,47 cd/m^2.

1.2.14.9.2. Red eléctrica.

En primer lugar hay que decir que la red proyectada es exclusivamente para la iluminación de la parcela que nos compete en este proyecto, dando cabida a los viales interiores a la misma, al vial calle angosto, así como al espacio de uso público, es decir, (zonas A, B y C), que se proyecta como continuación del espacio libre anexo que se encuentra ejecutado en la actualidad. Respecto a los viales exteriores y que rodean a la parcela, es decir, la carretera de la Batería de la Ardila y la Avenida de la Constitución de 1978, actualmente cuenta con iluminación.

Dado que el objeto de actuación en cuanto a los dos últimos viales citados, es el de crear el acceso al apeadero y la reordenar la red de carriles bici interrumpida en el espacio libre anexo a sido necesario la proyección de la iluminación de estos viales como consecuencia de la actuación mencionada.

La red de alumbrado consta de las siguientes características:

- Profundidad de la línea: 70 cm.
- Tubos de pvc: dos de 110 mm (tres fases en uno de ellos y el neutro en el otro).
- Arquetas de derivación: 12 (incluidas las proyectadas por cambio de dirección de la línea)
- Arquetas de conexión a luminarias: 64
- Secciones de los conductores: 6 mm^2, 16 mm^2, 25 mm^2 y 50 mm^2
- Valor de la tensión nominal será de 230/400V (tensiones entre fase y neutro 230 y entre fases 400).

Dado que todo el espacio que rodea a la superficie objeto de actuación se encuentra construido, no se prevé posible ampliación de la red, puesto que no existe espacio alguno para la ejecución de cualquier tipo de construcción, razón por la que no se proyecta la ejecución de un tubo de pvc vacio por posible ampliación.

En el plano correspondiente al alumbrado pueden observarse las longitudes y situación de las diferentes secciones de los conductores del tramo III. Esta disposición está justificada mediante los cálculos expuestos anteriormente y que se han realizado con la aplicación informática de Carandini. Esta situación se debe a que la caída de tensión no puede superar el 3% según el REBT, caída de tensión que aumenta cuanto mayor sea la potencia a suministrar.

El material elegido como conductores es el cobre.

ANEJO 15: SEÑALIZACION.

Índice:

ANEJO Nº 15. SEÑALIZACIÓN.

1.2.15.1. Introducción y objeto.

1.2.15.2. Normativa de aplicación.

1.2.15.3. Señalización vertical.

1.2.15.3.1. Señales de advertencia o peligro.

1.2.15.3.2. Señales de Reglamentación.

1.2.15.3.3. Señales de indicación.

1.2.15.4. Señalización horizontal.

1.2.15.4.1. Marcas longitudinales.

1.2.15.4.2. Marcas transversales.

1.2.15.4.3. Otras marcas.

1.2.15.5. Balizamiento.

1.2.15.6. Defensas.

1.2.15.7. Señalización durante la ejecución de las obras.

1.2.15.1. Introducción y objeto.

En el presente anejo se trata de exponer las necesidades y soluciones adoptadas en la señalización vial para permitir un uso óptimo del espacio creado, haciendo posible el menor número de incidencias durante su uso. Por consiguiente, lo que se pretende es dotar a la zona de marcas viales, tanto horizontales como verticales, que hagan posible el cumplimiento de las siguientes funciones:

- Delimitar los carriles de circulación
- Separar ambos sentidos de circulación
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente, la parada y el estacionamiento.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Los principios básicos de la buena señalización son: claridad, sencillez y uniformidad.En nuestro caso la señalización será sencilla, ya que las prohibiciones, peligros o cualquier otro tipo de indicación son habituales en el espacio urbano. No obstante, las características más relevantes de la señalización, en el área de actuación, son las siguientes:

- No existen viales de doble sentido de circulación en el interior de la parcela, excepto los correspondientes a carril bici.
- La incorporación al resto de los viales se resuelve por medio de Ceda el paso y Stop.
- Se disponen de suficientes pasos de cebra para asegurar la circulación de peatones en condiciones de seguridad.

La actual normativa establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras. Resumiendo, estos criterios pretenden aumentar la seguridad, la eficacia y la comodidad de la circulación, por lo que será necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación de tipo vial.

1.2.15.2. Normativa de aplicación.

La señalización se ha efectuado de acuerdo con las normas vigentes:

- Norma de Carreteras 8.1.-I.C. “Señalización vertical”, modificado por el R.D. 1328/1995.
- Norma de Carreteras 8.2.-I.C. “Marcas viales” de Marzo de 1.987.

1.2.15.3. Señalización vertical.

Por señal vertical se entiende un elemento compuesto por símbolos o leyendas, los cuales están inscritos en una placa y que generalmente se encuentran sustentados por un poste metalico de acero galvanizado de sección rectangular.

En cuanto a sus características y situación, se definen en los planos de detalles y de planta de la señalización respectivamente y sus dimensiones son las siguientes:

- Señales Triangulares: 0,90 m. de lado.
- Señales Circulares: 0,90 m. de diámetro.
- Señales cuadradas: 0,90 m. de lado.

Se han empleado señales de tráfico acorde a la Norma de Carreteras 8.1.-I.C. “Señalización vertical”. Dichas señales se pueden clasificar dentro de los siguientes grupos:

1.2.15.3.1. Señales de advertencia o peligro.

Su forma es generalmente triangular. Se designan por la letra P seguida de un número comprendido entre el 1 y 99. En nuestro caso utilizaremos las señales:

- P-22 (peligro por la proximidad de un paso para ciclistas o de un lugar donde frecuentemente los ciclistas salen a la vía o la cruzan).

1.2.15.3.2. Señales de Reglamentación.

Se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

Su forma es generalmente circular. Se designan por la letra R seguida de un número. En nuestro caso utilizaremos las señales:

De prioridad (número inferior a 100).

- R-1 (Ceda el paso), obligación para todo conductor de ceder el paso en la próxima intersección a los vehículos que circulen por la vía a la que se aproxime.
- R-2 (Detención obligatoria), obligación para todo conductor de detener el vehículo antes la línea de detención o si no existe, inmediatamente antes de la intersección y ceder el paso en la misma a los vehículos que circulen por la vía a la que se aproxime).

De prohibición de entrada (número entre 100 y 199).

- R-101(entrada prohibida), prohibición de acceso a toda clase de vehículos.

Otras señales de prohibición (número entre 300 y 310).

- R – 307 (Parada y estacionamiento prohibido), prohibición de parada y estacionamiento en el lado de la calzada en el que este situada la señal.
- R-301 (velocidad máxima), prohibición de circular a velocidad superior, en km/h, a la indicada en la señal. Obliga desde donde esta situada la señal hasta la próxima señal de "fin de la limitación de velocidad", de "fin de prohibiciones" u otra de "velocidad máxima".

De obligación (número entre 400 y 499).

- R-400a (sentido obligatorio), la flecha indica la dirección y sentido que los vehículos tienen la obligación de seguir.
- R-400b (sentido obligatorio), la flecha indica la dirección y sentido que los vehículos tienen la obligación de seguir.
- R-407 (camino reservado para ciclos), obligación para los conductores de ciclos y ciclomotores de circular por el camino a cuya entrada este situada y prohibición a los conductores de los demás vehículos a utilizarla.

1.2.15.3.3. Señales de indicación.

Señales o carteles de indicación, cuya forma es generalmente rectangular. Se designan por la letra S seguida de un número. En nuestro caso utilizaremos las señales:

De indicaciones generales (número inferior a 50).

- S-11 (calzada de sentido único), indica que, en la calzada que se prolonga en la dirección de la flecha, los vehículos deben circular en el sentido indicado por esta, estando prohibida la circulación en sentido contrario.
- S-13 (situación de un paso para peatones), indica la situación de un paso para peatones.
- S-17 (estacionamiento), indica un emplazamiento donde está autorizado el estacionamiento de vehículos. Una inscripción o símbolo, representando ciertas clases de vehículos, indica que el estacionamiento está reservado a esas clases. Una inscripción con indicaciones de tiempo limita la duración del estacionamiento señalado.
- S-18 (estacionamiento reservado para taxi), indica el lugar reservado para el estacionamiento de taxis libres y en servicio.
- S-19 (parada de autobuses), indica el lugar reservado para parada de autobuses.

De servicios (número entre 123 y 126).

- S-126 (estacionamiento para usuarios de autobús), indica la situación de una zona de estacionamiento conectada con una estación o una terminal de autobuses y destinada principalmente para los vehículos privados de los usuarios que realizan una parte del viaje en vehículo privada y la otra en autobús.

Todos los elementos (fondo, carácter, símbolos, flechas, pictogramas) deberán ser retrorreflexivos, excepto los de color negro o azul oscuro. Los valores del Coeficiente de Retrorreflexión, correspondientes a cada uno de los niveles de reflectancia, serán los fijados en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

1.2.15.4. Señalización horizontal.

Las marcas viales se definen como la guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos con fines informativos y reguladores del tráfico. Son en general de color blanco,

pudiéndose utilizar el color amarillo, indicando prohibición o restricción de la parada o estacionamiento, además del color azul, delimitando zonas de estacionamiento.

En los planos de señalización horizontal se definen las pautas generales y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas.

Para la disposición de las marcas viales se ha seguido la Norma de Carreteras 8.2.-I.C. **"**Marcas Viales" de Marzo de 1.987.

1.2.15.4.1. Marcas longitudinales.

Las marcas longitudinales responden a los siguientes tipos:

- Separación de carriles bici.

Marca tipo M-1.3 Discontinua de 10 cm de ancho y tramos de 2,0 m y vanos de 5,5 m.

- Línea continua de borde de calzada.

Marca M-2.6 de 0,10 m de ancho.

- Línea de separación e carril especial de entrada o salida.

Marca M-1.7 Línea discontinua de 0,30 m de ancho, con tramos de 1,00 m y vanos de 1,00 m

- Línea sobre el bordillo.

Marca M-7.8.2 Línea continua de 0,15 m de ancho.

1.2.15.4.2. Marcas transversales.

Las marcas transversales responden a los siguientes tipos:

- Línea de detención.

La línea utilizada tendrá una anchura de 0,40 m. y será blanca y continua (M-4.1.)

- Línea de Ceda el paso.

La línea utilizada será una línea blanca discontinua de 0,8 m de largo por 0,4 m de ancho, el vano será de 0,4 (M-4.2).

- Marca de paso para ciclistas.

La línea utilizada será una línea discontinua de 0,5 m de largo por 0,5 m de ancho, y el vano será de 0,5 m de ancho.(M-4.4).

1.2.15.4.3. Otras marcas.

En este apartado se incluyen las flechas, inscripciones y cualquier otra marca vial horizontal no descrita anteriormente.

- Flechas de dirección.

La marca vial, en vías con VM ≤ 60 Km/h, será la (M-5.2.1) de frente, se situará antes de la línea de detención y a una distancia de 5 m. de la misma. Además podemos encontrar otras flechas de dirección y se corresponden con las siguientes: M-5.2.3 , M-5.2.4 y M-5.2.5.

- Inscripciones.

La marca vial de CEDA EL PASO, en vías con VM ≤ 60 Km/h, será la (M-6.5) y se situara ante la línea de ceda el paso o del lugar donde se haya de ceder el paso, a una distancia entre 2,5 y 25 m, recomendándose entre 5 y 10 m.

La marca STOP (M-6.4), que deberá situarse justo antes de la línea de detención o en caso de su defecto al borde de la intersección, a una distancia entre 2,5 y 25 m, recomendándose entre 5 y 10 m.

También se usa la marca (M-6.2), para autobuses y taxis.

- Pasos peatonales.

Marcas de 0,50 m de ancho separadas entre sí 0,50 m. Longitud de las marcas ≥4,00 m.

- Cebreado.

Salvo si se trata de un paso para peatones, el marcado de una zona de la calzada o de una zona que sobresalga ligeramente por encima del nivel de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas significa que ningún vehículo o animal debe penetrar en *esa* zona a no ser que, si las líneas son discontinuas, que puedan hacerlo sin peligro a fin de girar para entrar en una vía transversal situada en el lado opuesto de la calzada. (M-7.2.b).

1.2.15.5. Balizamiento.

El balizamiento se define como la utilización de elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con la finalidad de destacar determinadas características de la vía para aumentar las condiciones de seguridad del usuario.

En este caso concreto, no es necesaria la implantación de ningún elemento de balizamiento, pues con las señales horizontales y verticales proyectadas se estima que los viales quedarán suficientemente señalizados como para que no exista ningún tipo de problema de falta de seguridad en la circulación, teniendo en cuenta que se trata de un vial urbano con una buena visibilidad.

1.2.15.6. Defensas.

Al tratarse viales situados terreno urbano, no es necesario hacer uso de barreras de seguridad o cualquier otro tipo de elemento de defensa. No existen curvas peligrosas y es poco probable que en condiciones normales, debido a la velocidad reducida de la vía, se produzca la salida de algún vehículo de la calzada provocando un grave accidente.

1.2.15.7. Señalización durante la ejecución de las obras.

La señalización durante las obras se efectuará de acuerdo con la Instrucción 8.3-I.C. “señalización de obras”, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado, dicha Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1.989, de 3 de febrero (B.O.E. de 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modificó la redacción del artículo 171.b), del código de la circulación.

Los objetivos de dichas señales relativos tanto a la ordenación como a los elementos de señalización y balizamiento deberán:

- Estar justificados y ser creíbles sin resultar excesivos.
- Seguir la evolución de la obra en el espacio y en el tiempo.
- Anular la señalización permanente contradictoria con ellos.
- Desaparecer tan pronto deje de ser imprescindible su presencia, tanto local como parcial.

Para aviso e información de las obras se utilizarán:

- Señales de peligro.

TP-15 (perfil irregular).

TP-17 a (Estrechamiento de calzada por la derecha).

TP-18 (obras).

TP-19 (pavimento delizante).

TP-28 (proyección de gravilla).

TP-50 (otros peligros).

- Señales manuales.

TM-2 (disco azul de paso permitido).

TM-3 (disco de Stop o paso prohibido).

- Elementos de Balizamiento reflectantes.

TB-2 (panel direccional estrecho).

TB-6 (conos).

- Elementos luminosos.

TL-3 (luz ámbar alternativamente intermitente).

- Otros elementos.

Valla enlazable para contención de peatones.

Cinta de balizamiento reflectante.

Poste con cruceta.

Para la reordenación del tráfico será necesaria la presencia de dos de peones señalistas, a los que habrá que respetar para evitar posibles accidentes.

ANEJO 16: EXPROPIACIONES.

Índice:

ANEJO Nº 16. EXPROPIACIONES.

1.2.16.1. Objeto.

1.2.16.2. Clasificación de las afecciones.

1.2.16.3. Parcelas Afectadas.

1.2.16.4. Confección del Plano Parcelario.

1.2.16.5. Criterios de definición y valoración de los derechos de los titulares de los terrenos expropiados.

1.2.16.5.1. Tasación de los bienes, obras y derechos afectados.

1.2.16.6. Cuadro resumen de las indemnizaciones.

1.2.16.1. Objeto.

El objeto de este anejo es el de cumplir los requisitos exigidos en la vigente Ley 7/2002 de ordenación urbanística de Andalucía (LOUA), actualizada en febrero de 2012, así como en el artículo 15 de la Ley 6/1.998, de 13 de abril sobre el Régimen del Suelo y Valoraciones (en adelante, LS98) modificada por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre y Ley 10/2003, de 20 de mayo.

De igual forma, es de aplicación entere otras, la siguiente legislación:

- Real Decreto 1.093/1.998, de 4 de julio, por el que se aprueban las Normas Complementarias al Reglamento Hipotecario para la ejecución de la Ley Hipotecaria sobre inscripción en el registro de actos de naturaleza jurídica (en adelante, NNCC RH).
- Real Decreto Legislativo 1/1992, Texto Refundido de la Ley sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana (en adelante, RTRLS92), en los artículos declarados vigentes por la Ley 6/1998.
- Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto, que aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística de la Ley del suelo, (en adelante RGU) de aplicación supletoria según dispone la Transitoria Novena de la LOUA.
- Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954 (acrónimo, LEF).

La aplicación del sistema de expropiación se redacta por encargo de la Empresa de Suelo Isleña, S.A. (en adelante, ESISA), en aplicación del planeamiento general de San Fernando a los efectos de obtener, tanto la aprobación como la inscripción registral del mismo.

1.2.16.2. Clasificación de las afecciones.

La disponibilidad del espacio físico que ocuparán las obras definidas en el Proyecto, exige la afección de los derechos y situaciones jurídicas de que son objeto esas superficies.

A continuación se adjunta una tabla con los posibles tipos de afecciones, haciendo hincapié a la situación presente en este proyecto:

TIPO DE OCUPACION	AFECCIÓN EXPROPIATORIA	DESCRIPCIÓN
DEFINITIVA	**TRANSMISION DE DOMINIO**	**Terrenos ocupados por la vía y sus elementos funcionales.**
	TRANSMISION DE DOMINIO	Franja a cada lado de la vía de 3 m de anchura en horizontal y a partir de la intersección del terreno con el pie de desmonte/terraplén.
	TRANSMISION DE DOMINIO	Franja adicional para la reposición de servicios paralelos y/o junto a la vía.
	TRANSMISION DE DOMINIO	Superficie requerida para la reposición de servicios alejados de la franja principal de reposición.
TEMPORAL	SIN TRANSMISION DE DOMINIO	Superficie requerida para la ejecución de las reposiciones de servicios.
DEFINITIVA	SIN TRANSMISION DE DOMINIO	Zona de servidumbre de vuelo correspondiente a las líneas aéreas eléctricas y telefónicas.

1.2.16.3. Parcelas Afectadas.

Los terrenos afectados por la construcción del Apeadero multimodal se corresponden con la parcela ARI T-03 situada junto a urbanización “Villamaruja”, San Fernando (Cádiz). Respecto a las viviendas a expropiar, es importante mencionar que se encuentran ubicadas en la citada superficie, tal y como se indica en los planos de estado actual correspondientes, en los que puede observarse su

emplazamiento dentro de la misma. Está clasificada como "Suelo Rural" y está destinado a uso dotacional según PGOU vigente en la localidad. Por otra parte cabe indicar que su intensidad productiva es nula, existiendo únicamente vegetación y matorrales.

La medición de la superficie a expropiar se realiza mediante el programa autocad.

Según el art.102.de la LOUA, si los propietarios ocupan al menos del 50% de la superficie a expropiar, se podrá acordar con los mismos el sistema de actuación. Por otro lado, según el art, 54.1 de la citada ley los terrenos destinados a dotaciones, serán de cesión obligatoria y gratuita en beneficio del municipio.

Los sistemas de actuación previstos según la Ley son el de expropiación, cooperación y compensación. Por último, dadas las circunstancias existentes, se opta por el sistema de actuación de expropiación forzosa, realizándose la correspondiente valoración y determinación del justiprecio a abonar a los propietarios expropiados.

1.2.16.4. Confección del Plano Parcelario.

Se incluye en el presente proyecto un plano, en el que se define la parcela catastral afectada por la ejecución de las obras contenidas en el Proyecto, delimitándose en los mismos la expropiación permanente necesaria.

Las mediciones de superficies y longitudes se realizan informáticamente sobre los planos, una vez definidos los límites de parcelas y líneas de expropiación. Queda, por tanto, delimitada la unidad de ejecución y, por ende, el ámbito del presente proyecto, como el terreno urbanizable sito en el término municipal de San Fernando (Cádiz), de configuración sensiblemente triangular, cuyos linderos son los siguientes:

- NOROESTE: Urbanización Soto del Real y Villamaruja.
- SURESTE: Avenida de la Constitución de 1978.
- NORESTE: Calle de la Batería de la Ardila a su límite con instalaciones militares..
- SUROESTE: Avenida de la Constitución de 1978 enlazando con calle de la Batería de la Ardila.

1.2.16.5. Criterios de definición y valoración de los derechos de los titulares de los terrenos expropiados.

Para la valoración de los bienes y otros derechos se aplicarán los criterios contenidos en la LS98 en desarrollo del artículo 102 de la LOUA:

Para las obras, edificaciones, instalaciones y plantaciones el artículo 102.1.f) de la LOUA establece que *"Será indemnizable el valor de las plantaciones, instalaciones, construcciones y usos legalmente existentes en los terrenos originarios que tengan que desaparecer necesariamente para poder llevar a cabo la ejecución del instrumento de planeamiento."*

Para ellas encontramos que la valoración de las edificaciones *"se determinará de acuerdo con la normativa catastral en función de su coste de reposición, corregido en atención a la antigüedad y estado de conservación de las mismas" (*artículo 31 LS98). Igualmente, el mismo artículo nos remite a la Ley de Expropiación Forzosa (en adelante, LEF) a la hora de valorar las plantaciones, sembrados, obras e instalaciones o para las indemnizaciones a favor de los arrendatarios rústicos.

1.2.16.5.1. Tasación de los bienes, obras y derechos afectados.

El presente Documento se refiere a las obras, plantaciones, edificaciones e instalaciones que deben demolerse para la ejecución del presente proyecto y, por tanto, hay que valorar para cuantificar las indemnizaciones correspondientes, satisfaciéndose su importe a los propietarios y titulares interesados, con cargo al proyecto, en concepto de gastos del proyecto.

La valoración de bienes y derechos afectados se lleva a cabo de conformidad con lo dispuesto en la Ley 6/1998, de 13 de abril, de Régimen del Suelo y Valoraciones y con la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1.954.
Como ya se ha indicado, a la vista del artículo 31.2 de la Ley 6/98, el valor de la edificación se determinará de acuerdo con la normativa catastral en función de su coste de reposición, corregido en atención a la antigüedad y estado de conservación de las mismas.
Se considera como valor de construcción el Módulo Básico de Construcción (MBC) al que aplicaremos los coeficientes correspondientes en función del uso, tipología y categoría dependiendo de la edificación que se valora, según establece la Norma 20 del Real Decreto 1020/1.992, de 25 de junio.

Partiremos de la Ponencia Catastral (27 junio 1998) según la cual San Fernando corresponde al área geográfica 3. El MBC se obtiene mediante la fórmula MBC = 0,50* M* Fc (€/m2 techo), siendo M el módulo de valor 811,37 €/m2 (según la Orden EHA/1213/2005, de 26 de abril) y Fc el factor diversificador de la construcción. No obstante, la misma Orden facilita el valor determinando:

MBC= 550 €/m2

La depreciación se determina siguiendo el criterio de la Norma 13 que nos da los coeficientes "H" e "I", por antigüedad y estado de conservación, respectivamente, que son:

i. H: Antigüedad de la construcción.

$$H=\left(1-1{,}5x\frac{d}{uxcx100}\right)^{t},\ donde,\ d=1-\frac{t-35}{350}$$

En la que:

"u" es el uso predominante del edificio:

- uso 1º: residencial, oficinas y edificios singulares: 1,00
- uso 2º: industrial no fabril, comercial, deportivo, ocio, hostelería, turístico, sanitario, beneficencia, cultural y religioso: 0,90
- uso 3º: fábricas y espectáculos:0,80

"c" es la calidad constructiva según categorías del cuadro de coeficientes de la norma 20:

- categorías 1 y 2: 1,20
- categorías 3, 4,5 y 6: 1,00
- categorías 7, 8 y 9: 0,80

"t" años completos desde su construcción o rehabilitación integral.

ii. I: Estado de la conservación

- Normal: construcciones que, a pesar de su edad, no necesitan reparaciones importantes 1,00.
- Regular: construcciones que presentan defectos permanentes, sin que comprometan las normales condiciones de habitabilidad y estabilidad 0,85.
- Deficiente: construcciones que precisan reparaciones de relativa importancia, comprometiendo las normales condiciones de habitabilidad y estabilidad 0,50.
- Ruinoso: construcciones manifiestamente inhabitables o declaradas legalmente en ruina 0,00.

Con estos criterios las indemnizaciones procedentes son las que figuran en los cuadros siguientes, en los que se incluye un reportaje fotográfico de las edificaciones.

Vivienda 1

Superficie (m2)	**Uso local**	**Clase**	**Mod**	**Categoría**	**Coef. Valoración constr.**	**Antigüedad**	**t**	44	**Estado**	**Valor (€)**
300	Residencial	Viv.unif. carácter urbano	Vivienda	6	1,00	**0,55**	**uso**	1	**0,85**	77137,5
							Categ	6		

Vivienda 2

Superficie (m2)	**Uso local**	**Clase**	**Mod**	**Categoría**	**Coef. Valoración constr.**	**Antigüedad**	**t**	60	**Estado**	**Valor (€)**
181,72	Residencial	Viv.unif. carácter urbano	Vivienda	6	1,00	**0,43**	**uso**	1	**1,00**	42976.78
							Categ	6		

Vivienda 1

Vivienda 2

- Valoración de las plantaciones:

En función de los portes y estado de las plantaciones, se establecen las siguientes indemnizaciones:

Vivienda 1

	Unid	€	TOTAL
Araucaria	1	45,02	45,02
Siempreverde	1	258,00	258,00
Higuera	1	22,00	22,00
Olivo	1	291,00	291,00
Vid	1	12,00	12,00

Vivienda 2

	Unid	€	TOTAL
Limonero	1	78,12	78,12
Pino	5	17,00	85,00

Cabe destacar que para la elaboración del este apartado, se han usado las categorías, precios y usos obtenidos del proyecto de reparcelación del sector S-5 del PGOU para la creación del parque empresarial Fadricas II San Fernando (Cádiz), en el que se expropian viviendas de características similares a las existentes en la zona de proyecto. Para la medición de las superficies construidas se han tenido en cuenta valores aproximados “in situ” y respecto a las plantaciones se ha procedido al recuento manual.

1.2.16.6. Cuadro resumen de las indemnizaciones.

CONCEPTO	Indemnizaciones (€)
Construcciones	120114,28
Plantaciones	791,14
TOTAL	**120905,42**

Por último, decir que estas valoraciones se han realizado según se explica al final del apartado anterior y que para la medición inicial se han tenido en cuenta las superficies obtenidas del mapa del área de actuación. Estos valores son aproximados, debido a la imposibilidad de obtener datos fiables en cuanto a las superficies construidas y demás elementos tenidos en cuenta.

1.2.17.1. Objeto.

1.2.17.1.1. Objeto del presente estudio de seguridad y salud.

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto servir de base para que las empresas contratistas y subcontratistas que participen en la ejecución de las obras recogidas en el Proyecto de construcción, del que forma parte este estudio, las lleven a cabo en las mejores condiciones que puedan conseguirse respecto a garantizar la salud y la integridad física de los trabajadores, cumpliendo lo preceptuado en el R.D. 337/2010 de 19 de Marzo.

La finalidad del presente estudio es marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles. Se ha redactado de manera que en su memoria se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Han sido estudiadas separadamente las características de los trabajos y el manejo de la máquina a emplear, de tal manera que mediante el uso y consulta de éste documento, en cualquier momento durante la realización de los trabajos, o antes del inicio de los mismos, se puedan adoptar las medidas de prevención que nos aseguren la eliminación de los riesgos previsibles.

1.2.17.1.2. Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud.

El contenido de este estudio servirá para dar, a la empresa constructora que en su día será adjudicataria de las obras, unas directrices básicas para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la previsión de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del equipo facultativo encargado de la dirección de las obras, y elaborar el Plan de Seguridad de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que se va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción, así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar.
- Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.
- Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista y formar parte, junto al Plan de Seguridad y Salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y

planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicado con la máxima celeridad y atención posibles.
- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este Estudio de Seguridad y Salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el Promotor y Proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de construcción de esta obra sea seguro.

Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

1.2.17.2. Identificación de la obra.

1.2.17.2.1. Tipo de Obra.

Las obras a definir en el presente proyecto incluyen la mejora y acondicionamiento como apeadero multimodal de la parcela ARI T-03 y de varios viales en el municipio de San Fernando (Cádiz). Abarcan la dotación de un apeadero multimodal para transporte público urbano, con infraestructuras para el cambio modal de modos no motorizados, aparcamiento disuasorio en rotación así como la creación de nuevos viales interiores y adaptación a perfil multimodal de la calle Callejón Angosto. La parcela también es colindante con la carretera de la Bateria de la Ardila y la Avenida de la Constitución de 1978, siendo esta ultima objeto de actuación en cuanto al acceso del apeadero y reordenación del carril bici.

1.2.17.2.2. Situación de la obra.

Las obras incluidas en el presente Proyecto se ubican en San Fernando (Cádiz), al oeste del término municipal, en la parcela denominada ARI-T03 según el PGOU del municipio. Se encuentra situada entre el borde urbano consolidado y la zona militar de Camposoto, concretamente entre la carretera de la batería de la Ardila (carretera de Camposoto), calle Angosto y la Av. De la Constitución de 1978.

1.2.17.2.3. Servicios y redes de distribución afectados.

Las obras proyectadas afectan a los servicios generales ya existentes en la zona, siendo los más importantes los que se describen a continuación:

- Firmes y pavimentos

El vial denominado como Avenida de la Constitución de 1978, estará afectado en su parte lateral y en toda su longitud adyacente con la parcela que se proyecta, debido a la necesidad de la demolición del acerado que actualmente existe en dicho espacio, al igual que en la carretera de la Bateria de la Ardila. El pavimento existente en callejón Angosto también será demolido.

El diseño del firme y de los pavimentos de calzada, se ha realizado con la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La estructura de firme que se proyecta depende de dos factores: el tipo de explanada y la categoría del tráfico. En el Anejo de "Dimensionamiento del firme" del presente proyecto se describe la categoría de tráfico adoptada y el tipo de explana.

- Movimiento de tierras

Se ha realizado un estudio del movimiento de tierras, según el cual el balance de tierras es de 17.333,47 m3 que se trasladan a vertedero por ser material inadecuado para el terraplén. El material para terraplén, es decir, para la formación de explanada mediante estabilización in situ, es de 6090,22 m3. El resto de volumen de material para ejecución de rellenos es 1842,56 m3.

- Señalización y balizamiento

Para proyectar la señalización de la obra se han seguido las Normas 8.3- IC, Señalización de obras, así como el manual de señalización de obras fijas perteneciente al catalogo general de publicaciones del ministerio de fomento.

En el anejo de Señalización podemos encontrar los tipos de señales a usar durante el proceso de ejecución de las obras. Además el presente estudio también define todo lo relativo a la señalización de obras de construcción.

- Instalación de pluviales

Se mantiene la red actual de pluviales que discurre por la parcela, a la cual se conectarán los ramales e imbornales proyectados.

- Instalación de abastecimiento de aguas

Se ha proyectado una tubería de polietileno de alta densidad tipo PEAD-110 para hidrantes contraincendios y de PEAD para riego de 63 mm en su mayor longitud. En el anejo de abastecimiento se pueden observar las características de la red en el apartado de cálculos, asi como en los planos correspondientes.

- Instalación de alumbrado público.

Existe actualmente una instalación por la margen derecha de la avenida de la Constitución de 1978 y de la Calle de la Batería de la Ardila, ambas adyacentes con la parcela, la cual se canaliza bajo el acerado existente.

Consta de báculos situados a una distancia de 25 m y a una altura media de 8 m. Junto a cada báculo encontramos una arqueta de conexión. Todas las instalaciones serán desmontadas o demolidas en cada caso.

1.2.17.2.4. Denominación de la obra.

Proyecto de mejora y acondicionamiento como apeadero multimodal de la parcela ARI T-03 y de varios viales en el municipio de San Fernando (Cádiz).

1.2.17.3. Datos de partida del Estudio de Seguridad y Salud.

1.2.17.3.1. Presupuesto total de ejecución de la obra.

1.515.690,58 Euros (UN MILLON QUINIENTOS QUINCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS**).**

1.2.17.3.2. Plazo de ejecución estimado.

Para la ejecución de las obras recogidas en el proyecto de Construcción se ha estimado un plazo de SEIS (6) meses.

1.2.17.3.3. Número de trabajadores.

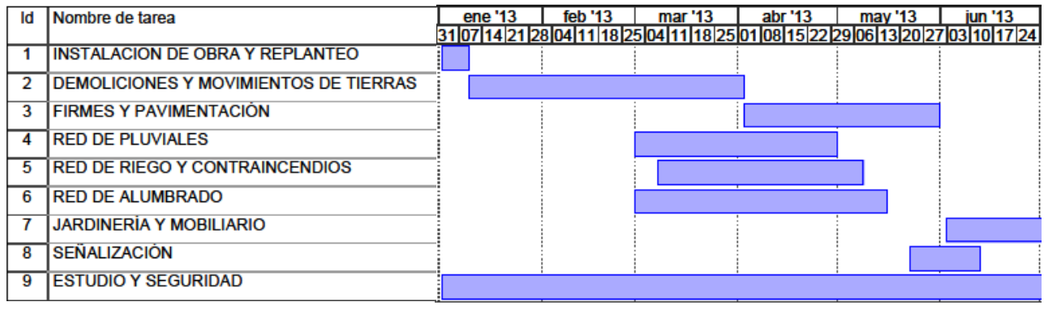
Para ejecutar la obra en un plazo de 6 meses, se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material	1.515.690,58 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	25 s/ 1.515.690,58 € = 378.269,22 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.780 horas
Coste global por horas	378.922,64: 1.780 = 212,87 €/hora
Precio medio hora / trabajadores	12,50 €
Número medio de trabajadores / año	212,87 : 12,50 € : 6 meses = 28,38 trabajadores
Redondeo del número de trabajadores	**35 trabajadores**

Según los cálculos realizados el número medio de trabajadores estimado es de 28. Sin embargo, debido a que en momentos punta pudiera aumentarse este número, se considera un incremento del número medio de trabajadores, el cual se ha estimado teniendo en cuenta el tipo de obra, las unidades de obra previstas y el plan de ejecución desarrollado en el proyecto. En este segundo número más exacto, de 35 trabajadores, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación. Por lo tanto para el cálculo de consumo general de los "equipos de protección individual", se escoge la cifra de 35.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el Pliego de Condiciones Particulares.

1.2.17.3.4. Plan de obra.



1.2.17.3.5. Relación de las unidades de obra a ejecutar.

Las tareas previstas son las siguientes:

- Demoliciones.
- Talado de árboles.

- Desbroce del terreno.
- Excavaciones.
- Excavación en zanjas.
- Excavación en pozos.
- Rellenos de tierras.
- Vertidos de hormigón.
- Instalación de conducciones.
- Instalación de electricidad.
- Montaje de prefabricados.
- Drenajes.
- Firmes y pavimentos.
- Jardinería.
- Remates y señalización.

1.2.17.4. Definición de trabajos, identificación de riesgos, medidas preventivas y equipos de protección.

1.2.17.4.1. Unidades de obra.

- **Demoliciones.**

Definición de trabajos.

Comprende los trabajos de demolición de viviendas y cualquier tipo de construcción existente en la traza y que imposibilite la ejecución de las infraestructuras proyectadas.

Identificación de riesgos.

1. Ambiente pulvígeno.
2. Atropellos por maquinaria y/o vehículos.
3. Atrapamientos.
4. Aplastamientos.
5. Cuerpos.
6. Caídas de personas al mismo nivel.
7. Caídas de personas a distinto nivel.
8. Contactos eléctricos directos.
9. Desprendimientos.
10. Explosiones. Hundimientos.
11. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
12. Pisadas sobre objetos punzantes. Quemaduras físicas y químicas. Sobreesfuerzos.
13. Vibraciones.

Medidas preventivas.

1. Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
2. Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
3. La salida a la calle de camiones será avisada, por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública. La maquinaria se mantendrá en todo momento correctamente.
4. Los vehículos dispondrán de elementos de seguridad propios (sistemas óptico-acústicos, cabinas antivuelco, etc.).
5. En las maniobras complicadas o con poca visibilidad, disponer de ayudante que dirija las maniobras mediante un código previamente establecido con el conductor.
6. En la circulación por vías abiertas al tráfico, colocar redes o lonas para evitar la caída de la carga durante el trayecto.

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad.
2. Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
3. Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
4. Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

5. Protecciones auditivas y del aparato respiratorio, en caso de superarse 85 dB y de emisiones polvorientas respectivamente.
6. Botas de seguridad con puntera reforzada.
7. Indumentaria reflectante.

- **Talado de árboles**.

Definición de trabajos.

Trabajos de talado, desrame y transporte de los árboles existentes.

Identificación de riesgos.

1. Caída o rodadura de árboles.
2. Caída o rotura brusca de ramas.
3. Atrapamiento por derribo de árbol.
4. Golpes por el árbol al realizar el derribo o el desrame.
5. Proyección de partículas al desgarrarse el árbol.
6. Atropello al engancharse un árbol con otro o al rodar.
7. Atropellos por maquinaria o vehículos.
8. Golpes y cortes con herramientas manuales como hachas, martillos hendedores, ganchos, etc.
9. Caídas del personal al mismo nivel.
10. Caídas del personal a distinto nivel.
11. Contactos eléctricos directos o indirectos.
12. Inhalación de gases de escape.
13. Picaduras de insectos.
14. Ruido.
15. Vibraciones.
16. Sobreesfuerzo por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.
17. Sobreesfuerzo por rebotes, retroceso de la cadena y tirones de la motosierra.

Medidas preventivas.

1. Usar señales de advertencia y acordonamiento alrededor del lugar de trabajo para cerrar la zona y evitar que nadie se acerque. No se realizará ninguna actividad si no se conoce la posición exacta de los compañeros de trabajo.
2. La actividad se suspenderá en caso de fuertes vientos.
3. Comprobar la existencia de cables del tendido eléctrico. Use la ayuda de otro trabajador para que vigile la situación de los cables del tendido eléctrico. Este otro trabajador debe llevar ropa de protección.
4. Usar cabos de control en los árboles, para asegurarse de que la caída sucede en la dirección planeada.
5. Limpiar antes del derribo los alrededores del árbol y desramar su parte baja, ubicándose en el lado opuesto de la rama a cortar. Si existen en el pie del árbol piedras, gravas, etc., se efectuará la limpieza con hacha.
6. Verificar que el árbol no tenga ramas sueltas.
7. Antes de talar, verificar las rutas de escape, diagonales hacia atrás, y despejarlas.
8. Previo al apeo, si el árbol tiene nerviaciones radiculares, eliminarlas todas. Para cortarlas siempre se hará primero el corte vertical terminando con el horizontal.
9. Lo primero que se hace es el apeo, o corta del árbol por el pie lo más cerca posible del suelo. La parte inferior del fuste es por lo común la más valiosa, ya que representa un gran volumen, carece de nudos y su textura es uniforme. Por consiguiente, no debe rajarse y no debe desgarrarse ninguna fibra de la coz. Es importante controlar la dirección de caída, para proteger no sólo a ese árbol y a los que le rodean, sino también a los trabajadores y facilitar así la extracción. En el apeo manual, el control se consigue por medio de un orden y configuración de cortes especial.

   El método más común de apeo con motosierra es el representado en la figura siguiente. Tras determinar la dirección de derribo (1) y despejar la base del árbol y las vías de escape, se empieza serrando la boca (2), que debe penetrar en el árbol entre una quinta y una cuarta parte de su diámetro. La boca debe abrirse a un ángulo aproximado de 45°. El corte oblicuo (3) se realiza antes del corte horizontal (4), que debe unirse con el oblicuo siguiendo una línea recta perpendicular a la dirección de derribo. Si los tocones pueden arrancar astillas del

árbol, como suele ocurrir con las maderas más blandas, la boca deberá terminarse realizando pequeños cortes laterales (5) a ambos lados de la juntura (6). El corte posterior (7) también debe ser horizontal y ha de hacerse a una altura de entre 2,5 y 5 cm con respecto a la base de la boca. Si el diámetro del árbol es menor que el sable, el corte posterior puede realizarse en un solo movimiento (8). En caso contrario, la sierra deberá moverse varias veces (9). El método más generalizado se utiliza para apear árboles con raigales de más de 15 cm de diámetro. La técnica estándar se modifica si los árboles tienen copas de un solo lado, si están inclinados o si su diámetro supera el doble de la longitud de la hoja de la motosierra.

10. En superficies llanas, donde los árboles no tienen una dirección de caída definida, se hace necesario la colocación a tiempo en este corte, de cuñas que deben ser de madera, plástico o aluminio o bien almohadillas hinchables.
11. Si al derribar un árbol, éste quedara enganchado con otro, emplear un gancho manual para derribarlo. Nunca hay que derribar el árbol que sujeta al enganchado.
12. Todos los trabajadores que participen en la tala, desrame y traslado de árboles deberán haber recibido formación específica de las funciones a desempeñar en su puesto de trabajo.
13. Facilitar la formación necesaria en relación con la prevención de riesgos laborales a todos los trabajadores, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración, como cuando se produzcan cambios en las tareas que se desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías. Del mismo modo, es obligado informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales a que están expuestos en la realización de su trabajo.
14. Respetar siempre la distancia de seguridad en todas las operaciones que lo requieran. En el derribo de árboles esta distancia es, como mínimo, del doble de la altura de los árboles que vayan a cortarse.
15. Extremar las medidas de protección frente al calor cuando se trabaje a altas temperaturas: beber líquidos con frecuencia; realizar descansos cada dos horas, tomando algún alimento y agua; utilizar ropas frescas de trabajo y cubrirse la cabeza. En cuanto a las bajas temperaturas, hay que proteger bien las partes más sensibles al frío como son: la cabeza (pasamontañas, gorros de lana, etc.) y los pies (calcetines de lana, botas, etc.). En cuanto a la lluvia y las tormentas, hay que tener previsto un lugar donde resguardarse y no cobijarse nunca bajo árboles aislados para evitar el alcance de los rayos eléctricos.
16. Para evitar sobreesfuerzo del personal, descender al lugar del corte flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta. Realizar el corte apoyando los codos en las piernas para compartir el peso de la motosierra y mejorar la precisión del corte.
17. En el botiquín de primeros auxilios se dispondrá de medicamentos contra picaduras de insectos como: abejas, mosquitos, arañas (antihistamínicos y analgésicos locales).
18. Las herramientas para el apeo y para bajar árboles suspendidos tenen que encontrarse en el lugar donde se está trabajando.
19. La maquinaria utilizada en estos trabajos debe disponer del marcado CE o del certificado de conformidad del fabricante, conforme cumplen con todos los requisitos de seguridad, al igual que es obligatorio que tengan un manual de instrucciones de manejo en el idioma del usuario. Se debe disponer la formación adecuada para el manejo de dicha maquinaria.
20. La motosierra es la principal herramienta de trabajo del sector forestal y, si bien es muy útil, también es la más peligrosa. No se debe utilizar nunca sin conocer perfectamente su funcionamiento. Hay que sujetarla en todo momento con las dos manos y trabajar con los pies bien firmes en el suelo, asegurando una postura estable y en equilibrio. No se debe tronzar árboles de diámetro superior a la longitud de la espada y tampoco utilizar la herramienta por encima de los hombros. Hay que apagar la motosierra en los desplazamientos y proteger la espada con una funda rígida cuando no se utilice.
21. Una vez derribado el árbol, suele procederse al desmochado y desramaje. Hay que estudiar y despejar la zona antes de iniciar el desramado de un árbol. Por lo común, continúa haciéndose con herramientas de mano o motosierras a pie de tocón. Las hachas pueden ser muy eficaces para el desramaje. En lo posible, los árboles se derriban sobre un tronco previamente cruzado en el suelo, que sirve de banco de trabajo natural, ya que el árbol queda elevado a una altura más cómoda y pueden eliminarse todas las ramas sin necesidad de girar el árbol. Las ramas y la copa se cortan a ras del fuste y se dejan en el sitio. Si los árboles son grandes y frondosos, se cortan las copas en pequeños trozos o se retiran hacia un lado, pues pueden suponer un obstáculo para sacarlos al camino.
22. Si el desramaje, por alguna circunstancia especial, hubiera de realizarse antes del derribo de los árboles, se usará un arnés contra caídas sujetado a una parte fuerte del árbol. En caso de utilizar una escalera para las ramas bajas, se deberá usar para acceder únicamente a sitios por encima de dichas ramas.

23. No trabajar más de una persona sobre el mismo árbol.
24. Si las circunstancias lo permiten, la madera se carga directamente a pie de tocón, eliminando la necesidad de una fase adicional de transporte forestal. Si las distancias son cortas, los equipos de transporte forestal (p. ej., un tractor agrícola con un remolque o semirremolque) pueden trasladar la madera. La carga manual suele practicarse en países en desarrollo y en operaciones con escaso capital. Las trozas pequeñas pueden levantarse y las grandes llevarse rodando con ayuda de rampas. Ello puede implicar el uso de sencillas herramientas de mano, como ganchos, palancas, zapas, poleas, etcétera, así como de animales de tiro.
25. Con todo, en la mayoría de los casos la carga está mecanizada y suele hacerse con cargadoras de pluma giratoria, pluma articulada o de ataque frontal. Las cargadoras de pluma giratoria o articulada pueden ir montadas sobre transportes sobre ruedas u orugas o en camiones. Las cargadoras de ataque frontal suelen llevar horquillas y van montadas sobre tractores de orugas o tractores articulados con tracción a las cuatro ruedas. En la carga semimecanizada, las trozas pueden levantarse o llevarse rodando sobre durmientes por medio de cables y diferentes clases de tractores y cabrestantes. En la carga semimecanizada suele ser necesario que los trabajadores estén en el suelo fijando y soltando cables, guiando la carga, etcétera, para lo que suelen utilizar ganchos, palancas y otras herramientas de mano.
26. Para las operaciones de carga y transporte, vigilar que nadie esté dentro del radio de trabajo de la grúa. Revisar el buen estado de las eslingas (cadena, cable o fibra) y cables de sujeción; no deben estar deshilachados, aplastados o formando cocas. Nunca hay que dejar la carga suspendida en el aire durante mucho tiempo; hay que realizar sin interrupción las operaciones de carga, transporte y descarga

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad.
2. Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
3. Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
4. Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.
5. Protecciones auditivas y del aparato respiratorio, en caso de superarse 85 dB y de emisiones polvorientas respectivamente.
6. Botas de seguridad con puntera reforzada.
7. Indumentaria reflectante.

- **Desbroce del terreno.**

Definición de trabajos.

Comprende los trabajos de desbroce con retirada de la tierra vegetal y elementos vegetales.

Identificación de riesgos.

1. Atropellos por maquinaria y vehículo.
2. Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
3. Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
4. Interferencias con líneas eléctricas.
5. Proyección de partículas.
6. Corrimientos o desprendimientos del terreno.
7. Inundación por rotura de conducciones de agua.
8. Incendios o explosiones por escapes o roturas.
9. Caídas de personas al mismo nivel.
10. Caídas de personas a distinto nivel.
11. Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.
12. Caídas de objetos.
13. Golpes por objetos y herramientas.
14. Picaduras de insectos.
15. Ambiente pulvígeno.
16. Ruido.

Medidas preventivas.

1. Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
2. Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
3. La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, está prohibida.
4. La salida a la calle de camiones será avisada, por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
5. La maquinaria se mantendrá en todo momento correctamente.
6. Los vehículos dispondrán de elementos de seguridad propios (sistemas óptico-acústicos, cabinas antivuelco, etc.).
7. En las maniobras complicadas o con poca visibilidad, disponer de ayudante que dirija las maniobras mediante un código previamente establecido con el conductor.
8. En la circulación por vías abiertas al tráfico, colocar redes o lonas para evitar la caída de la carga durante el trayecto.
9. Regar para eliminar ambientes polvorientos que dificulten la visibilidad.

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad.
2. Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
3. Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
4. Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.
5. Protecciones auditivas y del aparato respiratorio, en caso de superarse 85 dB y de emisiones polvorientas respectivamente.
6. Botas de seguridad con puntera reforzada.
7. Indumentaria reflectante.

- **Excavaciones.**

Identificación de riesgos.

1. Deslizamiento de tierras y/o rocas.
2. Desprendimiento de tierras y/o rocas por el manejo de la maquinaria.
3. Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga de los bordes de la excavación.
4. Desprendimientos por no emplear el talud adecuado.
5. Desprendimientos por variación de la humedad del terreno.
6. Desprendimientos de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
7. Desprendimientos por vibraciones cercanas (vehículos, martillos, etc.).
8. Desprendimientos por variaciones fuertes de temperaturas.
9. Desprendimientos por cargas estáticas próximas.
10. Desprendimientos por fallos en las entibaciones.
11. Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
12. Caídas de personas y/o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
13. Riesgos derivados de las condiciones climatológicas.
14. Caídas del personal al mismo nivel.
15. Contactos eléctricos directos e indirectos.
16. Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
17. Riesgos a terceros por presencia incontrolada de personal ajeno a obras en ejecución

Medidas preventivas.

1. Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
2. El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
3. Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
4. Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

5. El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
6. El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto fuertemente anclado.
7. Se señalizará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad a los taludes o bordes de excavación (mínimo dos metros).
8. Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
9. El acceso a esta zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
10. Serán inspeccionadas por el Jefe de Obra y Encargado ó Capataz las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud.
11. Se paralizarán los trabajos a realizar al pié de las entibaciones cuya garantía ofrezca dudas.
12. Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
13. Serán eliminados arbustos, matojos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
14. Han de utilizarse testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
15. Redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes actúan como avisadores al llamar la atención por su embolsamiento que son comúnmente inicios de desprendimientos.
16. Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

    Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables

    Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes

    Pendiente 1/3 terrenos muy compactos
17. Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abiertos antes de haber procedido a su saneo, etc.
18. Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el capataz ó vigilante de seguridad.
19. La circulación de vehículos no se realizará a menos de 3 metros para los vehículos ligeros y 4 m para los pesados.
20. Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
21. Se recomienda evitar los barrizales para la prevención de accidentes.
22. Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
23. Como norma general no se recomienda la utilización del corte vertical no obstante cuando por economía o rapidez se considere necesario se ejecutara con arreglo a la siguiente condición:

    Se desmochará el corte vertical en bisel (su borde superior) con pendiente 1/1 1/2 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.
24. Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones.
25. Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá una barrera, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.
26. Se acotará y prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas empleadas para el movimiento de tierras.

<u>Equipos de protección</u>

1. Ropa adecuada al tipo de trabajo.
2. Casco protector de polietileno.
3. Botas de seguridad e impermeables.
4. Trajes impermeables.
5. Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
6. Mascarillas filtrantes.

7. Cinturón antivibratorio (conductores de maquinaria).
8. Guantes de cuero.
9. Guantes de goma ó PVC.

- **Excavación en zanjas**

Identificación de riesgos.

1. Desprendimientos de tierras.
2. Caídas del personal al mismo nivel.
3. Caídas de personas al interior de las zanjas.
4. Atrapamiento de personas por la maquinaria.
5. Interferencias con conducciones subterráneos.
6. Inundación.
7. Golpes por objetos.
8. Caídas de objetos al interior de la zanja.

Medidas preventivas.

1. El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.
2. El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Sobrepasará en un metro el borde superior.
3. Quedan prohibidos los acopios de tierras ó materiales en le borde de la misma, a una distancia inferior a la de seguridad (2 m).
4. Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros.
5. Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

   Línea de yeso o cal situada a 2 m del borde de la zanja y paralela a la misma.

   Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.

   Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.
6. Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
7. Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.
8. Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempo, se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado ó red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al terreno.
9. De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.
10. Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
11. Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.
12. Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos ó cambios climatológicos.
13. Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
14. En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.
15. Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

Equipos de protección.

1. Casco de polietileno.
2. Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
3. Gafas antipolvo.
4. Cinturón de seguridad A, B ó C.
5. Guantes de cuero.
6. Botas de seguridad.

7. Botas de goma.
8. Ropa adecuada al tipo de trabajo.
9. Trajes para ambientes húmedos.
10. Protectores auditivos.

- **Excavación de pozos**.

Identificación de riesgos.

1. Caídas de objetos al interior.
2. Caídas de personas al entrar o salir.
3. Caídas de personas al circula por las inmediaciones.
4. Caídas de vehículos al interior que circulen próximamente.
5. Derrumbamiento de las paredes del pozo.
6. Interferencias con conducciones subterráneas.
7. Inundación, electrocución y asfixia.

Medidas preventivas.

1. El personal empleado en la ejecución de estos trabajos será de probada da experiencia y competencia en los mismos.
2. El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en todo momento un metro ó más de la bocana del pozo.
3. Como norma general no se acoplarán tierras alrededor del pozo a una distancia inferior a los dos metros.
4. Los elementos auxiliares de extracción de tierras, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno a la boca del pozo.
5. El entablado será revisado por persona responsable cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de permitir el acceso al interior del personal.
6. Se entibarán o encamisarán todos los pozos cuando su profundidad sea igual ó superior a 1-50 metros, en prevención de derrumbes.
7. Cuando la profundidad de un pozo sea igual 0 superior a los 2 metros se rodeará su boca con una barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié ubicado a una distancia mínima de 2 m del borde del pozo.
8. Como norma general en las bocas de los pozos se colocará una de las siguientes señalizaciones de peligro:
   Rodear el pozo con una señal de yeso de diámetro igual al del pozo más dos metros.
   Proceder igualmente sustituyendo la señal de yeso por cinta de banderolas sobre pies derechos.
   Cerrar el acceso de forma eficaz, al personal ajeno a los trabajos del pozo.
9. Al ser descubierta cualquier conducción subterránea, se paralizarán los trabajos dando aviso a la Dirección de la obra.
10. La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos" antihumedad alimentados a 24 voltios.
11. Se prohíbe expresamente la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Equipos de protección.

1. Prendas de trabajo adecuadas y homologadas existentes.
2. Casco de polietileno, de ser necesario con protectores auditivos.
3. Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
4. Gafas protectoras antipartículas.
5. Cinturón de seguridad.
6. Guantes de cuero, goma ó PVC.
7. Botas de seguridad, de cuero o goma, punteras reforzadas y suelas antideslizantes.
8. Trajes para ambientes húmedos.

- **Relleno de tierras.**

Identificación de riesgos.

1. Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido.
2. Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.

3. Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
4. Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
5. Atropellos.
6. Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
7. Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
8. Accidentes por el mal estado de los firmes.
9. Vibraciones sobre las personas.
10. Ruido ambiental.

Medidas preventivas.

1. Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.
2. Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
3. Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
4. Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
5. Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
6. Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad
7. Los tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación deformación de polvaredas.
8. Se señalizaran los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
9. Se instalarán topes de limitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
10. Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
11. Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
12. Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
13. Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y STOP.
14. Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
15. A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos: peligro – vuelco – colisión – atropello.

Equipos de protección.

1. Casco de polietileno.
2. Botas impermeables ó de seguridad.
3. Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
4. Guantes.
5. Cinturón antivibratorio.
6. Ropa de trabajo adecuada.

- **Vertidos de hormigón.**

Identificación de riesgos.

1. Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
2. Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
3. Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
4. Fallos en entibaciones.
5. Corrimientos de tierras.
6. Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
7. Ruido ambiental.
8. Electrocución por contactos eléctricos.

Medidas preventivas.

1. Para vertidos directos mediante canaleta.

2. Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
3. No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
4. No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
5. Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
6. La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado

Para vertidos mediante bombeo.

1. El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo.
2. La tubería se apoyará en caballetes arriostrados convenientemente.
3. La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios.
4. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado se hará por personal especializado. Se evitarán codos de radio reducido.
5. Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la máquina se reduce la presión a cero y se desmontará la tubería.

Hormigonado en zanjas.

1. Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de las entibaciones.
2. Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablones tablados (60 cm).
3. Iguales pasarelas se instalarán para facilitar el paso y movimientos del personal que hormigona.
4. Se respetará la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
5. Siempre que sea posible el vibrado se efectuará desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

Equipos de protección

1. Casco de seguridad.
2. Guantes de cuero, goma ó PVC.
3. Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
4. Ropa de trabajo adecuada.
5. Cinturones de seguridad A-B ó C.
6. Gafas de seguridad antiproyecciones.

- **Instalación de conducciones.**

Identificación de riesgos

1. Caídas de personas a distinto nivel.
2. Caídas de personas al mismo nivel.
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbe.
4. Golpes por objeto.
5. Proyección de fragmentos y partículas.
6. Atrapamiento por o entre objetos.
7. Exposición a contactos eléctricos directos o indirectos.
8. Explosión y exposición a sustancias nocivas.
9. Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
10. Golpes y cortes por manejo de herramientas.
11. Lesiones por posturas obligadas continuadas.
12. Desplomes de taludes de las zanjas.
13. Averías en los tornos.
14. Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y viciados.
15. Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
16. Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

Medidas preventivas.

1. Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas.

2. Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
3. Se asegurará el correcto eslingado, amarre y atado de las cargas, materiales y tubos antes del inicio de la maniobra.
4. Entibaciones suficientes, utilizando en caso necesario, paneles blindados colocados con un medio mecánico.
5. Se protegerá perimetralmente los bordes de la excavación y se instalarán pasarelas protegidas con barandillas y rodapiés transversales a la zanja.
6. Para el acceso a zanjas, se utilizarán escaleras portátiles de longitud adecuada, evitando en todo momento saltar al interior y al fondo de la zanja.
7. Se mantendrán las zonas de trabajo libre de obstáculos.
8. Antes de introducirse en el interior de una zanja, comprueba que la entibación sobresale del borde del talud y que el almacenamiento de tubos, materiales y tierras está alejado suficientemente del mismo.
9. Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.
10. De considerarse necesario, la contención de tierras se efectuará mediante gunitado armado.
11. Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuarán en solitario.
12. Evitar la permanencia en el interior de una zanja si no existe un operario de retén en el exterior, dotado de los equipos de alarma y salvamento para casos de emergencia.
13. En acceso a los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.
14. Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
15. Se vigilará la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
16. En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuará con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.
17. Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.
18. Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galerías donde se sospeche posible existencia de gases.
19. Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aún perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.
20. Los ganchos del torno tendrán pestillo.
21. Alrededor de la boca del pozo se instalará una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre sí.
22. El torno se anclará firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.
23. Los vertidos se efectuarán fuera de la distancia de seguridad (2 m).
24. No se acopiarán materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

<u>Equipos de protección.</u>

1. Casco de seguridad.
2. Calzado de seguridad con puntera metálica reforzada.
3. Guantes de protección contra agresiones mecánicas.
4. Pantalla de soldador.
5. Mascarillas.
6. Casco con equipo de iluminación autónomo.
7. Ropa de trabajo adecuada.
8. Equipos de iluminación y respiración autónomos.
9. Cinturones de seguridad A-B ó C.
10. Manguitos u polainas de cuero.
11. Gafas de seguridad antiproyecciones.
12. Trajes impermeables en días de lluvia.

- Instalación de electricidad

<u>Identificación de riesgos.</u>

1. Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
2. Cortes por manejo de herramientas manuales.
3. Lesiones por manejo de útiles específicos.
4. Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.
5. Quemaduras por manejo de mecheros.

6. Electrocución o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos por maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puenteo de los mecanismos de protección o por conexionados directos sin clavijas.
7. Explosionado de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.
8. Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas.

1. El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.
2. El montaje de aparatos eléctricos SIEMPRE se efectuará por personal especialista.
3. La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
4. La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provistos de rejilla protectora.
5. Se prohíbe ABSOLUTAMENTE el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
6. Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras), etc.
7. Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.
8. Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
9. Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
10. Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
11. Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
12. Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
13. Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios. Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.

Equipos de protección.

1. Cascos de polietileno.
2. Botas de seguridad (aislantes en su caso).
3. Guantes (aislantes en su caso).
4. Ropa adecuada de trabajo.
5. Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura.
6. Banqueta de maniobra.
7. Alfombrilla aislante.
8. Comprobadores de tensión.
9. Herramientas aisladas.

- **Montaje de prefabricados.**

Identificación de riesgos.

1. Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de grandes piezas.
2. Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
3. Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
4. Vuelco ó desplome de piezas prefabricadas.
5. Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
6. Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

Medidas preventivas

1. Las piezas prefabricadas se izarán del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
2. La pieza en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los laterales por un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernarán los movimientos de la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.

3. Una vez la pieza esté presentada en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.
4. Diariamente el vigilante de seguridad revisará el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc., anotándolo en su libro de control.
5. Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.
6. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.
7. Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de ser posible, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
8. Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.
9. Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

Equipos de protección.

1. Cascos de seguridad.
2. Guantes de cuero, goma o PVC.
3. Botas de seguridad con punteras reforzadas.
4. Cinturones de seguridad A o C.
5. Ropa adecuada al trabajo.

- **Drenajes**

Definición de trabajos.

Identificación de riesgos.

1. Caída a distinto nivel.
2. Caídas al mismo nivel.
3. Golpes y cortes con las herramientas.
4. Caídas de objetos.
5. Dermatitis por contacto con el cemento.
6. Aprisionamiento por máquinas, vehículos u objetos.
7. Sepultamiento.
8. Electrocución.
9. Incendios y explosiones.
10. Daños a terceros.

Medidas preventivas.

1. En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
2. Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, y se colocarán señales de seguridad indicando los peligros existentes en el tajo.
3. Se delimitará el radio de acción de la maquinaria, quedando prohibido permanecer a pié dentro de dicho radio de acción. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo (que se encontrará fuera del radio de acción). Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
4. Cuando existan desniveles superiores a 2 m se colocarán barandillas reglamentarias (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
5. Se utilizarán escaleras de mano que sobrepasen un metro de altura por encima del borde de la excavación.
6. Previamente al vertido del hormigón en camión hormigonera, se comprobará que esté fijo y en plataforma estable. Se colocarán topes en el mismo.
7. No se comenzará el hormigonado sin que los responsables técnicos hayan verificado las condiciones de los encofrados.
8. La apertura del cangilón para vertido del hormigón se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes.
9. Del cubo o cangilón penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido y se evitarán en la medida de lo posible los movimientos pendulares.
10. El vertido del hormigón no se realizará desde alturas superiores a 1m.

11. Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de 2 m del borde de las excavaciones.
12. Se vigilará que no se acumule excesivo hormigón en una determinada zona.
13. Se emplearán andamios y plataformas de trabajo reglamentarias.
14. Se vigilarán las condiciones de los puntales, y se desecharán los que no reúnan las condiciones establecidas.
15. Eliminar los clavos y objetos punzantes del encofrado que pudieran resultar peligrosos durante los trabajos de ferrallado.
16. Barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno a la zona de trabajo.
17. La superficie de barrido de las barras en su doblado deberá acotarse.
18. Los medios auxiliares (mesas, borriquetas, etc.) serán estables.
19. Se acotarán y señalizarán las zonas en las que vayan a realizarse trabajos de desencofrado para el acceso sólo de personal especializado.
20. La clavazón se retirará por medio de barras con los extremos preparados para ello (tipo "pata de cabra").
21. Deberán utilizarse protecciones para prevenir los gases producidos por los motores de la maquinaria.
22. Deberán emplearse protectores auditivos, al tratarse de trabajos próximos a maquinaria ruidosa.
23. Se realizará una planificación de los trabajos de forma que se realice el tapado de las zanjas lo antes posible y evitando que queden abiertas de un día para otro, especialmente en fin de semana.
24. En caso de excavar en una zona próxima a una canalización enterrada, se procederá a marcar con piquetas su dirección y profundidad. Se podrá excavar hasta 1 m de distancia a la conducción con maquinaria, hasta 0,5 metros con martillos neumáticos y pico, y a partir de ahí con pala manual.
25. En caso de descubrir un servicio afectado no previsto inicialmente, se comunicará inmediatamente la presencia del mismo al jefe de obra, quién deberá dar las instrucciones oportunas a fin de evitar accidentes y roturas de dicho servicio.
26. Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Equipos de protección.

1. Guantes contra agresiones mecánicas.
2. Guantes de goma para el manejo de cemento y morteros.
3. Chalecos reflectantes.
4. Botas de seguridad, con puntera reforzada
5. Botas de agua.
6. Casco de seguridad para trabajos bajo cargas suspendidas.

- **Firmes y pavimentos**

Definición de trabajos.

Identificación de riesgos.

1. Salpicaduras.
2. Caídas al mismo nivel.
3. Atropellos por maquinaria y vehículos.
4. Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
5. Afecciones a vías en servicio.
6. Atrapamientos.
7. Inhalación de gases tóxicos.
8. Quemaduras.
9. Deshidrataciones.
10. Polvo.
11. Ruido.
12. Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y/o cargas excesivas.

Medidas preventivas

1. Se organizará el tráfico interno de la obra, determinando zonas de trabajo y vías de circulación y evitando el cruce de trayectorias de los vehículos y maniobras en marcha atrás.
2. En tajos donde la maquinaria esté en movimiento, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, toma de muestras, ensayos "in situ", etc.
3. Se delimitará el radio de acción de la maquinaria, quedando prohibido permanecer a pié dentro de dicho radio de acción. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un

movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo (que se encontrará fuera del radio de acción). Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

4. Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 metros.
5. En caso de no ser posible, se dispondrán señalistas.
6. Al finalizar cada jornada se rodearán con vallas: los tajos abiertos en zonas que no queden abiertas al tráfico y que puedan representar algún peligro para terceros, así como la zona en la queden estacionadas las máquinas.
7. En la operación de vertido de materiales, con camiones, es preciso que un auxiliar (que se encontrará fuera del radio de acción del camión), se encargue de dirigir la maniobra.
8. Se eliminará de la zona cercana a la de extendido de la máquina hierbas secas o cualquier elemento susceptible de arder. En cualquier caso se dispondrá de un extintor de polvo de eficacia mínima 21A-113B.
9. Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién extendida. Se utilizarán botas y guantes anticalóricos para prevenir quemaduras. En función de la temperatura exterior, se establecerán tiempos máximos de trabajo y tiempos de descanso.
10. Todo el personal que maneje la maquinaria será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación acreditativa.
11. Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción o en número superior a los asientos existentes en el interior.
12. Los accesos a lugares elevados deberán de hacerse mediante escalinata metálica bordeada de barandillas de 90 cm de altura, formado por pasamanos, barra intermedia y rodapié, para prevención de caídas.
13. Todos los accesos a elementos mecánicos han de estar aislados mediante carcasas protectoras que impidan atrapamientos.
14. Todas las plataformas de visita, estancia o paso han de estar bordeadas de barandillas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
15. Todas las conducciones de áridos estarán conexionadas a los terminales mediante manguitos flexibles, en prevención de ruidos y vibraciones.
16. Las cabinas de mando estarán cerradas y dotadas de un sistema de ventilación.
17. Las tolvas con materiales que puedan producir polvo, estarán dotadas en su coronación de un equipo de depuración del aire.
18. Las cintas transportadoras a instalar en obra estarán dotadas de:
    a) Pasillo lateral de 60 cm de ancho.
    b) Barandilla de protección del pasillo de 90 cm de altura.
    c) Pletina de inmovilización superior.
19. Las cintas transportadoras deben dotarse de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales, en prevención del riesgo de caída de objetos.
20. Los pasos autorizados bajo cintas transportadoras estarán protegidos mediante bandeja de recogida de material desprendido.
21. El terreno circundante a las cintas transportadoras se acotará mediante banderolas.
22. No se permiten personas sobre la extendedora en marcha que no sea el conductor.
23. Las maniobras de aproximación y vertido, se dirigen por especialista.
24. Para evitar el atrapamiento y atropello durante las operaciones de llenado de tolva, los operarios permanecerán en la cuneta por delante de la máquina.
25. Las plataformas para seguimiento y ayuda al extendido han de estar protegidas por barandillas tubulares.
26. Se prohíbe durante el extendido, el acceso a la regla vibrante.
27. Se señalizará el peligro de altas temperaturas.
28. Se prohíbe la permanencia de personal operario a menos de 10 m por delante de las máquinas compactadoras.

<u>Equipos de protección.</u>

1. Mascarilla antipolvo para el conductor de la barredora.
2. Gafas de protección contra partículas para el conductor de la barredora.
3. Protectores de oídos, bien mediante auriculares compatibles con el casco de seguridad, bien mediante tapones.
4. Guantes protectores para todo el personal.

5. Mono de trabajo.
6. Chaleco reflectante.
7. Botas de seguridad.
8. Trajes impermeables en días de lluvia.

- **Jardinería.**

Identificación de riesgos.

1. Ruido.
2. Sobreesfuerzos.
3. Riesgo de intoxicación por el manejo de productos químicos y fitosanitarios, operaciones como abonado, tratamientos fitosanitarios, o pintura de líneas de campo con cal.
4. Proyecciones de fragmentos.
5. Golpes y/o cortes.
6. Riesgo de caída a distinto nivel.
7. Incendio y explosiones.
8. Atropellos.
9. Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
10. Picaduras de insectos.
11. −Excesiva radiación solar en verano y de bajas temperaturas en invierno.
12. Exposición a partículas (polvo u otros) en alguna operación.

Medidas preventivas.

1. Se recomienda: mantener encendidas las máquinas durante el tiempo imprescindible para realizar las diversas tareas.
2. Usar protectores auditivos siempre, que se utilicen las máquinas.
3. Se recomienda el uso de protectores auditivos en las operaciones que generen más de 80 dB(A) durante ratos prolongados, han de estar marcados CE de categoría 2. Pueden ser tapones u orejeras.
4. Formar e informar en temas de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
5. Formación e información al trabajador de métodos de manipulación segura de cargas.
6. Uso de medios auxiliares (carros) siempre que sea conveniente, sobre todo para pesos superiores a
7. 12 kg y recorridos que cubran distancias largas.
8. Los productos químicos y fitosanitarios se guardarán siempre en lugar adecuado.
9. No se comerá, beberá ni fumará durante su manejo, y se lavará manos y cara después de haberlas manejado.
10. Se leerán atentamente las indicaciones que figuren en la etiqueta, siguiendo los consejos del fabricante.
11. Se deberá proporcionar las instrucciones en lengua castellana.
12. Emplear gafas de seguridad o pantalla facial que proteja específicamente contra impactos.
13. Nunca retirar las protecciones colectivas de las máquinas.
14. Siempre se han de realizar con la máquina parada sobre todo cuando alguna parte del cuerpo pueda entrar dentro del campo de acción de cualquier parte en movimiento de la máquina, con el fin de evitar cualquier enganche de la ropa con las partes en movimiento de la máquina.
15. Extremar precauciones en el uso, transporte y mantenimiento de la motosierra, cumplir con todas las normas del fabricante.
16. La vestimenta debe ajustarse bien y estar libre de puntas rotas o colgantes que pueden engancharse en la cadena.
17. El trabajador debe portar chaleco de seguridad de color llamativo y provisto de bandas refractantes.
18. Además se recomienda el empleo de calzado de seguridad que sujete el pie, proteja contra golpes y cortes y que sea de suela antideslizante que no acumule barro.
19. El uso de malla protectora de nylon en la pierna y/o protectores de la rodilla pueden proporcionar mayor protección para las piernas.
20. Los guantes se adaptarán bien a las manos, servirán de aislante del frío de manera que eviten que las manos se resbalen en el manejo del útil.
21. Siempre que se pueda se recomienda hacer estas operaciones con andamios o sistemas de elevación que ofrezcan una protección colectiva.
22. En caso de ser necesario trepar al árbol o encaramarse a un lugar sin protecciones colectivas, se usará arnés de seguridad, con sus elementos y conectores.

23. Queda totalmente prohibido fumar en las operaciones de repostado de combustible o en cualquier otra situación donde se maneje éste.
24. Se repostará siempre a motor parado.

25. Mantener separada el agua de los cuadros eléctricos o equipamiento eléctrico, a no ser que este esté especialmente preparado para uso en zonas o locales húmedos o mojados.
26. La persona en ese puesto ha de tener una formación adecuada.
27. Respetar las normas de circulación vial, prestar atención a posibles obras o imperfecciones en el piso.
28. Conservar las herramientas en buen estado de mantenimiento, cuidando de que estén siempre limpias y guardándolas adecuadamente resguardadas de la intemperie.
29. Vacunación preventiva de tétanos.
30. En caso de mordedura acudir de inmediato a recibir asistencia médica.
31. Emplear gorro en época estival y procurar no trabajar a las horas de más calor.
32. En invierno emplear prendas de abrigo adecuadas.
33. En caso de que la concentración de polvo u otros sea muy elevada se recomienda uso de EPI.
34. Se puede optar bien por el uso de mascarillas o respiradores autofiltrantes para partículas, o se puede optar por el uso de protección respiratoria con filtro para partículas.
35. Se emplearán guantes contra agresiones mecánicas.

Equipos de protección.

1. Guantes de seguridad frente a riesgos mecánicos.
2. Guantes de seguridad frente a riesgos químicos (en las tareas donde se requiera).
3. Gafas de seguridad.
4. Pantalla facial.
5. Botas de seguridad con puntera reforzada.
6. Uso de mascaras o mascarillas autofiltrantes (en las tareas donde se requiera).
7. Casco antirruido.
8. Arnés de seguridad.
9. Uso de casco en trabajos con riesgo de caída de objetos desprendidos o por desplome o derrumbe.

- **Remates y señalización.**

Identificación de riesgos.

1. Atropellos por maquinaria y vehículos.
2. Atrapamientos.
3. Colisiones y vuelcos.
4. Caídas de altura.
5. Caídas de objetos.
6. Cortes y golpes.

Medidas preventivas.

1. Instalar la señalización provisional fija y balizamiento o utilizar la señalización móvil de acuerdo a las características de la obra, que limite la velocidad de los vehículos e impida la invasión de los mismos en la zona de trabajo, según la Instrucción 8.3-IC.
2. Cuando fuera necesario, utilizar señalistas en las zonas de trabajo.
3. Revisar periódicamente la señalización.
4. El personal deberá mantenerse dentro de los límites de la zona señalizada y no invadir la calzada.
5. Se formará adecuadamente al personal de obra sobre los riesgos inherentes a la actividad a realizar en cada momento.
6. Las herramientas utilizadas serán las apropiadas al tipo de trabajo de forma ergonómica y su estado será revisado periódicamente.
7. Se dotará de los equipos de protección individual necesarios para la realización de los trabajos, como guantes de protección contra agresiones mecánicas, calzado de seguridad con puntera reforzada, casco, gafas, bolsa portaherramientas, chalecos reflectantes, etc.
8. Suspender la aplicación de pinturas en la señalización horizontal con altas temperaturas.
9. Dotar y utilizar los equipos de protección individual para el control de los riesgos que implica la manipulación de las pinturas de señalización, como máscaras de protección con filtro, manguitos, mandiles de neopreno, etc.

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad.
2. Guantes de protección contra agresiones mecánicas.
3. Botas de seguridad.
4. Gafas de protección.
5. Chalecos reflectantes.
6. Mascarillas con filtro.
7. Manguitos.
8. Mandiles de neopreno.

1.2.17.4.2. Maquinaria.

- **Motosierra**

Identificación de riesgos.

1. Caídas al mismo nivel al transportar la motosierra.
2. Incendio y/o explosión al operar la maquinaria.
3. Contacto con partes afiladas.
4. Exposición a ruidos y vibraciones.
5. Rebotes y retrocesos de la maquinaria.

Medidas preventivas

1. Trasladar la motosierra con el motor apagado y con la funda de la barra guía o espada.
2. Transportar la motosierra sujetándola por el mango delantero; debe estar limpio y seco.
3. Colocar la motosierra de manera que no se vuelque.
4. Sujetar con fuerza la máquina con ambas manos.
5. Los cortes se deben dar con la máquina a plena aceleración.
6. Procurar cortar con la parte de cadena en retroceso o parte inferior de la espada. Si es necesario trabajar con la parte superior de la espada, evitaremos hacerlo con el cuarto superior en punta.
7. Utilizar las grapas de la motosierra para evitar tirones.
8. No fumar cuando se esté manipulando la motosierra y al preparar la mezcla de combustible.
9. Cambiar las juntas, tornillos, depósitos de combustible y aceite, tapas, entre otros, al identificar fugas.
10. Mantener limpios los tanques de combustible y de aceite.
11. Cambiar la ropa de trabajo en caso de ser impregnada con combustible.
12. Cerrar perfectamente los tapones del combustible y del aceite.
13. Utilizar guantes de seguridad en el momento de manipular la cadena y la barra-guía.
14. Mantener una buena tensión en la cadena con respecto a la barra-guía.
15. Ajustar los tornillos sujetadores de cadena y de la barra-guía.
16. Revisar que el sistema de escape no tenga fugas o esté roto.
17. Revisar que las gomas de amortiguamiento no estén desgastadas.

Dispositivos de seguridad

1. Freno de cadena.
2. Freno de inercia o quik-stop.
3. Grapas.
4. Funda de la barra-guía.
5. Mango delantero.
6. Apaga chispas.
7. Tope de seguridad de cadena.
8. Dispositivos de amortiguamiento o antirebote.

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad.
2. Guantes de protección contra agresiones mecánicas.
3. Botas de seguridad.
4. Gafas de protección.
5. Chalecos reflectantes.
6. Mascarillas con filtro.
7. Manguitos.

- **Fratasadora de hélice.**

Identificación de riesgos

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Aplastamientos.
3. Atrapamientos.
4. Caída de objetos y/o de máquinas.
5. Caídas de personas a distinto nivel.
6. Contactos eléctricos directos.
7. Contactos eléctricos indirectos.
8. Cuerpos extraños en ojos.
9. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
10. Inhalación de sustancias tóxicas.
11. Pisada sobre objetos punzantes.
12. Vibraciones.
13. Sobreesfuerzos.
14. Ruido.

- **Grupo electrógeno.**

Identificación de riesgos

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Aplastamientos.
3. Atrapamientos.
4. Caída de objetos y/o de máquinas.
5. Caídas de personas a distinto nivel.
6. Contactos eléctricos directos.
7. Contactos eléctricos indirectos.
8. Cuerpos extraños en ojos.
9. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
10. Inhalación de sustancias tóxicas.
11. Pisada sobre objetos punzantes.
12. Vibraciones.
13. Sobreesfuerzos.
14. Ruido.

- **Martillo rompedor.**

Identificación de riesgos

1. Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
2. Quemaduras físicas y químicas.
3. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

- **Desbrozadora.**

Identificación de riesgos.

1. Proyección de objetos.
2. Explosiones e incendios.
3. Cortes.
4. Ruido.
5. Vibraciones.
6. Atropellos por maquinaria.
7. Caídas al mismo o distinto nivel.
8. Colisiones y vuelcos.

Medidas preventivas.

1. Es imprescindible utilizar hilos de corte con las mismas características que el original.
2. Bajo ningún concepto debe retirarse el protector de chapa que cubre la parte trasera de los órganos de corte de la máquina, ya que evita que los mismos salgan despedidos hacia el trabajador.
3. La persona que utilice la desbrozadora debe asegurarse de que no hay nadie en sus proximidades antes de comenzar la tarea de desbroce, especialmente delante de él. Asimismo se pondrá especial atención a la posible presencia de personas cuando se dé la vuelta o efectúe cambios de dirección.
4. Para evitar accidentes, se programarán los trabajos de tal manera que los de desbroce se efectúen en momentos durante los cuales no se estén llevando a cabo ningún tipo de tarea

5. No debe fumarse durante la utilización de la máquina, y especialmente durante la recarga de combustible. La misma debe efectuarse siempre con el motor parado, y, a ser posible, frío, en zonas alejadas de posibles focos de ignición.
6. Las operaciones de cambio de cuchillas o su reparación se efectuarán siempre con el motor paradoy siguiendo las especificaciones del fabricante.
7. Se transportará la máquina con el motor parado.
8. Es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea tras una hora con la desbrozadora durante, al menos, otra hora.

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad, con pantalla o rejilla.
2. Mandiles.
3. Guantes de protección contra agresiones mecánicas.
4. Botas de seguridad.
5. Gafas de protección.
6. Chalecos reflectantes.
7. Gafas de protección contra partículas.
8. Protectores de oídos.

- **Pala cargadora sobre orugas o neumáticos**

Identificación de riesgos.

1. Atropellos del personal de otros trabajos.
2. Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
3. Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
4. Vuelcos y caídas por terraplenes.
5. Colisiones con otros vehículos.
6. Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
7. Desplomes de taludes ó terraplenes.
8. Quemaduras y lesiones (durante el mantenimiento).
9. Proyección de materiales durante el trabajo.
10. Caídas desde el vehículo.
11. Producción de ruidos, vibraciones y polvo, etc.

Medidas preventivas.

1. Entregar a los maquinistas las siguientes normas de funcionamiento:

a) Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
b) No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
c) Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.
d) No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
e) No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
a) No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
b) No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
c) Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
d) No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
e) En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
f) Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
g) Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
h) No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
i) No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
j) No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
k) Compruebe antes de dar servicio al área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.

l) Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
m) Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
n) Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
o) No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
p) Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables.
q) Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
r) Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

2. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
3. No se admitirán palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
4. Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
5. Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
6. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
7. Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
8. Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
9. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
10. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
11. La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
12. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
13. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
14. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
15. Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
16. Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.
17. Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
18. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
19. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
20. Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
21. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
22. Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
23. Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

<u>Equipos de protección.</u>

1. Casco de seguridad.
2. Gafas antiproyecciones.
3. Ropa adecuada.
4. Guantes de cuero, goma ó PVC para labores de mantenimiento.
5. Cinturón elástico antivibratorio.
6. Calzado antideslizante.

7. Mascarillas antipolvo.
8. Mandil y polainas de cuero para mantenimiento.

- **Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos**

Identificación de riesgos**.**

1. Atropellos del personal de otros trabajos.
2. Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
3. Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
4. Vuelcos y caídas por terraplenes.
5. Colisiones con otros vehículos.
6. Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
7. Desplomes de taludes ó terraplenes.
8. Quemaduras y lesiones (durante el mantenimiento).
9. Proyección de materiales durante el trabajo.
10. Caídas desde el vehículo.
11. Producción de ruidos, vibraciones y polvo, etc.

Medidas preventivas.

1. Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente normativa de actuación preventiva:

a) Para subir o bajar de la retro, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
b) No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
c) Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
d) No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
e) No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
f) No permita el acceso de la retro a personas no autorizadas.
g) No trabaje con la retro en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego reanude el trabajo.
h) Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
i) No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
j) No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
k) Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas antiproyecciones.
l) Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
m) Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
n) Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes, es corrosivo.
o) Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
p) Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
q) No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
r) Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables.
s) Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
t) Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
u) Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprueba que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
v) No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
w) Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

x) Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este) y la máquina.

2. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.
3. No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
4. Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro a utilizar.
5. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
6. Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
7. Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
8. Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
9. Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
10. Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara.
11. Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
12. Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
13. Las retroexcavadoras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
14. Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la retro utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos que puedan engancharse en los salientes y los controles.
15. Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
16. Se prohíben expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
17. Se prohíben utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc. en el interior de las zanjas.
18. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
19. El cambio de posición de la retro, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
20. El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
21. Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
22. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
23. Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retro. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
24. Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

<u>Equipos de protección.</u>

1. Casco de seguridad.
2. Gafas antiproyecciones.
3. Ropa adecuada.
4. Guantes de cuero, goma ó PVC para labores de mantenimiento.
5. Cinturón elástico antivibratorio.
6. Calzado antideslizante.
7. Mascarillas antipolvo.
8. Mandil y polainas de cuero para mantenimiento.

- **Camiones para transportes.**

Identificación de riesgos.

1. Atropellos y/o choques con otros vehículos.
2. Vuelcos por accidentes del terreno
3. Vuelcos por desplazamientos de cargas
4. Caídas y atrapamientos del personal operario de las obras.

Medidas preventivas.

1. Respetar las normas de circulación interna de la obra.
2. Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.
3. Buen estado de los vehículos.
4. Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.
5. Acceso y abandono de las cajas de transporte de mercancías mediante el uso de escalerillas de mano.
6. Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.
7. El colmo máximo permitido para materiales sueltos debe ser menos del 5 por ciento en su pendiente. Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
8. En caso de disponer de grúa auxiliar el camión, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
9. Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo: guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo, botas de seguridad.
10. Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:
11. No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.
12. Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías.
13. No permanecer debajo de las cargas.
14. Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones-hormigonera.
15. La puesta en estación y los movimientos de camiones-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
16. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general) del borde.
17. A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la misma normativa de seguridad que a los conductores de camiones dúmperes.

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad.
2. Cinturón.
3. Botas de seguridad.
4. Ropa de trabajo adecuada.
5. Manoplas o guantes de cuer

- **Motovolquetes autopropulsados.**

Identificación de riesgos.

1. Atropellos.
2. Choques.
3. Vuelcos durante el vertido o en tránsito.
4. Vibraciones, ruidos y polvo ambiental.
5. Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Medidas preventivas**.**

1. Los conductores serán personal especializado comprobado.
2. Usarlo como una máquina no como un automóvil.
3. Comprobar el buen estado del vehículo antes de su utilización. Frenos, neumáticos, etc.
4. Manejar con atención y cuidado la manivela de puesta en marcha y ni accionar ésta sin accionar el freno de mano.
5. No cargar por encima del peso límite ni con colmos que dificulten la visibilidad frontal.
6. No verter en vacíos ó cortes del terreno sin los topes de recorrido.
7. Respetar las señales de circulación interna.
8. Remontar pendientes preferiblemente marcha atrás.
9. No usar velocidades inadecuadas: máxima velocidad 20 Km/h.

10. No transportar piezas que sobresalgan excesivamente.
11. Nunca transportar personas en la cuba.
12. Los conductores tendrán carnet de conducir clase B.
13. Para trabajos nocturnos tendrán los dumpers faros de marcha adelante y de marcha atrás.

Equipo de protección**.**

1. Casco de seguridad.
2. Cinturón.
3. Botas de seguridad.
4. Ropa de trabajo adecuada.

- **Camión dúmper.**

Identificación de riesgos.

1. Atropellos, choques y colisiones.
2. Proyección de objetos.
3. Producción de vibraciones, ruido y polvo.
4. Desplomes de taludes.
5. Vuelcos o caídas al subir o bajar de las cabinas de conducción.
6. Contactos con conducciones.
7. Lesiones derivadas de su mantenimiento y aprovisionamiento.

Medidas preventivas.

1. Los camiones dúmper estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

a) Faros de marcha hacia delante.
b) Faros de marcha de retroceso.
c) Intermitentes de aviso de giro.
d) Pilotos de posición delanteros y traseros.
e) Servofrenos.
f) Frenos de manos.
g) Bocina automática de marcha retroceso.
h) Cabinas antivuelco y antiimpactos.

2. Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc.
3. A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

a) Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga-descarga.
b) Respete las señales de tráfico internas de la obra.Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.
c) Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester.
d) No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
e) Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal.
f) No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
g) No trate de realizar ajustes con los motores en marcha.
h) No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
i) No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
j) Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
k) No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper.
l) En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador.
m) El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
n) Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
o) No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible.
p) No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de P.V.C.
q) Si debe manipular el electrolito del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
r) No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

s) Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables.
t) Vigile la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
u) En el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
v) Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
w) Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
x) Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra.
y) Evite el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
z) Si se establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

4. Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general) de los camiones dúmper.
5. Los camiones dúmper en estación, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
6. La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
7. Se prohíbe expresamente, cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
8. Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
9. Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros (como norma general), del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
10. Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros (como norma general), de los lugares de vertido de los dúmperes.
11. Se instalará un panel ubicado a 15 metros (como norma general) del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA.

Equipos de protección**.**

1. Casco de seguridad.
2. Cinturón.
3. Botas de seguridad.
4. Ropa de trabajo adecuada.

- **Rodillos vibrantes autopropulsados.**

Identificación de riesgos.

1. Atropello o atrapamiento del personal de servicio.
2. Pérdida del control de la máquina por avería de alguno de sus mecanismos durante su funcionamiento.
3. Vuelcos o caídas por pendientes.
4. Choque contra otros vehículos.
5. Caídas de personas al subir o bajar.
6. Ruidos y vibraciones.
7. Los derivados de la pérdida de atención por trabajo monótono.
8. Los derivados de su mantenimiento.

Medidas preventivas.

1. Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.

2. A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

a) Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
b) Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
c) No acceda a la máquina encaramándose por lo rodillos.
d) No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
e) No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
f) No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
g) No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
h) Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
i) No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina.
j) No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
k) Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas antiproyecciones.
l) Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
m) Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
n) Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
o) Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
p) Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
q) No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
r) Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
s) Ajuste siempre el asiento a sus necesidades.
t) Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

3. Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
4. Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquinas por el fabricante.
5. Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
6. Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
7. Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
8. Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
9. Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
10. Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
11. Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
12. Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

<u>Equipos de protección</u>**.**

1. Casco de polietileno con protectores auditivos.
2. Cinturón elástico antivibratorio.
3. Gafas antiproyecciones y antipolvo.
4. Calzado adecuado para conducción de vehículos.

- Prendas de protección para mantenimiento: guantes, mandil y polainas.

- **Extendedora de productos bituminosos.**

<u>Identificación de riesgos</u>

1. Atropello o atrapamiento de personas de los equipos auxiliares.
2. Caídas de personas desde o en la máquina.

3. Los derivados de trabajos realizados en condiciones penosas por alta: temperaturas y vapores calientes.
4. Los derivados de la inhalación de vapores de betunes asfálticos, nieblas y humos.
5. Quemaduras y sobreesfuerzos.

Medidas preventivas.

1. Al personal encargado del manejo de la extendedora de productos bituminosos, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

a) No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea conductor.
b) Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista.
c) Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
d) Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
e) Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
f) Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
g) Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

Peligro substancias calientes.

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Equipos de protección.

a) Casco de seguridad.
b) Prenda de cabeza para protección solar.
c) Botas de media caña, impermeables.
d) Guantes, mandil, polainas.
e) Ropa de trabajo adecuada.

- **Grúas autopropulsadas**

Identificación de riesgos.

1. Vuelco.
2. Atropellos, atrapamientos, caídas.
3. Golpes de la carga suspendida.
4. Desprendimientos de las cargas manipuladas.
5. Contactos con conducciones eléctricas.
6. Caídas al acceder o abandonar la cabina.
7. Lesiones propias del mantenimiento de la máquina.

Medidas preventivas.

1. La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico. El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
2. En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad:

a) Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
b) Respete las señales de tráfico interno.
c) Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de seguridad.
d) Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
e) El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
f) Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
g) Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

h) Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
i) El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
j) Si esta máquina se emplea para el montaje de prefabricados o asimilables, extremar las precauciones en caso de régimen de fuertes vientos.
k) Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.
l) Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada.
m) Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
n) Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
o) Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
p) Al personal encargado del manejo de la grúa autopropulsada, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
q) Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
r) Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
s) No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
t) Suba y baje la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
u) No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
v) Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones.
w) No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.
x) Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
y) No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
z) Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
aa) Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
bb) No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consiente que nadie se cuelgue del gancho.
cc) Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
dd) No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
ee) Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
ff) No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
gg) Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
hh) Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
ii) No abandones la máquina con una carga suspendida.
jj) No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.
kk) Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
ll) Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
mm) Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
nn) No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
oo) No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
pp) Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Equipos de protección.

1. Casco de seguridad.
2. Guantes adecuados de conducción, impermeables, para manipular, etc.
3. Calzado adecuado de seguridad, aislante, etc.

1.2.17.4.3. Medios Auxiliares (Identificación de riesgos y equipos de protección individual).

- **Canaleta de vertidos**.

Identificación de riesgos.

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Atrapamientos.
3. Caída de objetos y/o de máquinas.
4. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
5. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
4. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
5. Guantes de protección frente a abrasión.
6. Bolsa portaherramientas.
7. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.

- **Cestas de trabajo.**

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
3. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Guantes de protección frente a abrasión.
4. Bolsa portaherramientas.
5. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.

- **Detector de conducciones eléctricas y metálicas.**

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Guantes de protección frente a abrasión.
4. Bolsa portaherramientas.
5. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.

- **Letreros de advertencia a terceros.**

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Guantes de protección frente a abrasión.
4. Bolsa portaherramientas.
5. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.

- **Pasarela para vías de paso.**

Identificación de riesgos.

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Aplastamientos.
3. Caída de objetos y/o de máquinas.
4. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
5. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
4. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
5. Guantes de protección frente a abrasión.
6. Bolsa portaherramientas.
7. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.

- **Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.**

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Guantes de protección frente a abrasión.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.

- **Regadora para extendido de productos bituminosos.**

Identificación de riesgos.

1. Quemaduras físicas y químicas.
2. Atropellos y/o colisiones.
3. Caída de objetos y/o de máquinas.
4. Caídas de personas al mismo nivel.
5. Cuerpos extraños en ojos.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
4. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
5. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
6. Guantes de protección frente a abrasión.
7. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
8. Bolsa portaherramientas.
9. Guantes de protección frente a agentes químicos.
10. Guantes de protección frente a calor.
11. Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación).
12. Calzado de protección sin suela antiperforante.

- **Bombas de achique de aguas.**

Identificación de riesgos.

1. Aplastamientos.
2. Caída de objetos y/o de máquinas.
3. Contactos eléctricos directos.
4. Contactos eléctricos indirectos.
5. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
6. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
4. Guantes de protección frente a abrasión.
5. Botas de agua.
6. Bolsa portaherramientas.
7. Calzado con protección contra descargas eléctricas.
8. Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos.
9. Gafas de seguridad contra arco eléctrico.
10. Guantes dieléctricos.
11. Cinturón de protección lumbar.

- **Carretilla manual.**

Identificación de riesgos.

1. Aplastamientos.
2. Atrapamientos.
3. Caída de objetos y/o de máquinas.
4. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Cinturón de protección lumbar
5. Bolsa portaherramientas
6. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores

- **Contenedores de escombros.**

Identificación de riesgos.

1. Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
2. Ambiente pulvígeno.
3. Aplastamientos.
4. Atrapamientos.
5. Atropellos y/o colisiones.
6. Caída de objetos y/o de máquinas.
7. Caídas de personas a distinto nivel.
8. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
9. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Guantes de protección frente a agentes químicos.
3. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
4. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
5. Cinturón de protección lumbar.
6. Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
7. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
8. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
9. Bolsa portaherramientas.
10. Calzado de protección sin suela antiperforante..
11. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores

- **Cuerdas de izado, eslingas.**

Identificación de riesgos.

1. Quemaduras físicas y químicas.
2. Atrapamientos.
3. Caídas de personas al mismo nivel.
4. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Guantes de protección frente a agentes químicos.
3. Guantes de protección frente a calor.
4. Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación).
5. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
6. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
7. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
8. Bolsa portaherramientas.
9. Calzado de protección sin suela antiperforante.

- **Palets.**

Identificación de riesgos.

1. Atrapamientos.
2. Caída de objetos y/o de máquinas.
3. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
4. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
5. Bolsa portaherramientas.
6. Cinturón de protección lumbar.

- **Plataformas de descarga y acopio de materiales.**

Identificación de riesgos.

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Aplastamientos.
3. Atrapamientos.
4. Caída de objetos y/o de máquinas.
5. Caídas de personas a distinto nivel.
6. Derrumbamientos.
7. Desprendimientos.
8. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
9. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
4. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
5. Guantes de protección frente a abrasión.
6. Bolsa portaherramientas.
7. Cinturón de seguridad anticaídas.
8. Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes.
9. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
10. Cinturón de protección lumbar.

1.2.17.4.4. Materiales. (Identificación de riesgos y equipos de protección individual).

- **Áridos ligeros.**

Identificación de riesgos.

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Ambiente pulvígeno.

Equipos de protección individual.

1. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
2. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
3. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
4. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
5. Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
6. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).

- **Cables, mangueras eléctricas y accesorios.**

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Bolsa portaherramientas.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
5. Guantes de protección frente a abrasión.

- **Cemento.**

Identificación de riesgos.

1. Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
2. Quemaduras físicas y químicas.
3. Ambiente pulvígeno.
4. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Guantes de protección frente a agentes químicos.
3. Guantes de protección frente a calor.
4. Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación).
5. Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
6. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
7. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
8. Cinturón de protección lumbar.

- **Hormigones en masa o armados.**

Identificación de riesgos.

1. Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
2. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
3. Cuerpos extraños en ojos.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Guantes de protección frente a agentes químicos.
3. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
4. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
5. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
6. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
7. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.

- **Aglomerados.**

Identificación de riesgos.

1. Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
2. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
3. Cuerpos extraños en ojos.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Guantes de protección frente a agentes químicos.
3. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
4. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
5. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
6. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
7. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.

- **Pinturas.**

Identificación de riesgos.

1. Atmósferas tóxicas, irritantes.
2. Caída de objetos y/o de máquinas.
3. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado.
2. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
3. Impermeables.
4. Trajes de agua.
5. Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura.
6. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
7. Bolsa portaherramientas.
8. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
9. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
10. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
11. Guantes de protección frente a abrasión.

1.2.17.4.5. Herramientas. (Identificación de riesgos y equipos de protección individual).

Herramientas de combustión.

- **Compactador manual.**

Identificación de riesgos.

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Aplastamientos.
3. Atrapamientos.
4. Caída de objetos y/o de máquinas.
5. Caídas de personas al mismo nivel.
6. Cuerpos extraños en ojos.
7. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
8. Vibraciones.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.

2. Guantes de protección frente a agentes químicos.
3. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
4. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
5. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
6. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
7. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
8. Bolsa portaherramientas.
9. Calzado de protección sin suela antiperforante.
10. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
11. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
12. Cinturón de protección lumbar.

Herramientas hidroneumáticas.

- **Vibrador neumático.**

Identificación de riesgos.

1. Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
2. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
3. Aplastamientos.
4. Atrapamientos.
5. Caída de objetos y/o de máquinas.
6. Caídas de personas a distinto nivel.
7. Caídas de personas al mismo nivel.
8. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
9. Pisada sobre objetos punzantes.
10. Vibraciones.
11. Sobreesfuerzos.
12. Ruido.

Equipos de protección individual.

1. Guantes de protección frente a abrasión.
2. Guantes de protección frente a agentes químicos.
3. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
4. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
5. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
6. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
7. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
8. Bolsa portaherramientas.
9. Calzado de protección sin suela antiperforante.
10. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
11. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
12. Cinturón de protección lumbar.
13. Cinturón de seguridad anticaídas.
14. Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes.
15. Calzado de protección con suela antiperforante.
16. Protectores auditivos.

Herramientas de mano.

- **Bolsa porta herramientas.**

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Bolsa portaherramientas.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
5. Guantes de protección frente a abrasión.

- **Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas**.

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Bolsa portaherramientas.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
5. Guantes de protección frente a abrasión.

- **Martillos de golpeo, mallos, trompas y "porras".**

Identificación de riesgos.

1. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
2. Caída de objetos y/o de máquinas.
3. Cuerpos extraños en ojos.
4. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
2. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
3. Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
4. Bolsa portaherramientas.
5. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
6. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
7. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
8. Guantes de protección frente a abrasión.

- **Pico, pala, azada, picola**.

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
3. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Bolsa portaherramientas.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
5. Guantes de protección frente a abrasión.
6. Cinturón de protección lumbar.

- **Rastrillo.**

Identificación de riesgos.

1. Caída de objetos y/o de máquinas.
2. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
3. Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual.

1. Bolsa portaherramientas.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
5. Guantes de protección frente a abrasión.
6. Cinturón de protección lumbar.

- **Tenazas, martillos, alicates.**

Identificación de riesgos.

1. Atrapamientos.
2. Caída de objetos y/o de máquinas.
3. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Equipos de protección individual.

1. Bolsa portaherramientas.
2. Calzado con protección contra golpes mecánicos.
3. Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
4. Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
5. Guantes de protección frente a abrasión.
6. Cinturón de protección lumbar.

1.2.17.5. Protecciones colectivas.

1.2.17.5.1. Señalización:

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación. Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Señales en forma de panel.

- Señales de advertencia:
  Forma: Triangular.
  Color de fondo: Amarillo.
  Color de contraste: Negro.
  Color de Símbolo: Negro.
- Señales de prohibición:
  Forma: Redonda
  Color de fondo: Blanco.
  Color de contraste: Rojo.
  Color de Símbolo: Negro.
- Señales de obligación:
  Forma: Redonda.
  Color de fondo: Azul.
  Color de Símbolo: Blanco.
- Señales de salvamento o socorro:
  Forma: Rectangular o cuadrada.
  Color de fondo: Verde.
  Color de Símbolo: Blanco.

-Cinta de señalización.

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc, se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas, inclinadas 45º.

Cinta de delimitación de zona de trabajo.

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

1.2.17.5.2. Protección de personas en instalación eléctrica.

La Instalación eléctrica estará ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado. En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

- Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Además se cumplirán las prescripciones siguientes:

- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles estarán blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.
- Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

- Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.
- Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: 3,3 + Tensión (en KV) / 100 (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).
- Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.
- Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

Respecto a la protección contra contactos eléctricos directos e indirectos:

- Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial. El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

- Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente. Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

1.2.17.5.3. Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

1.2.17.5.4. Circulación y accesos en obra.

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

- Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.
- En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.
- El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.
- En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.
- Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.
- El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

- En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).
- Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

1.2.17.5.5. Protecciones y resguardos en maquinas.

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

1.2.17.5.6. Protecciones colectivas particulares.

Relativas a las medidas de protección colectivas y medios auxiliares.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS:
El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

- Barandillas de protección:

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 90 cm. sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

MEDIOS AUXILIARES:

- Pasarelas y rampas:

En general, recibe el nombre de pasarela, la plataforma que pone en comunicación dos puntos situados al mismo nivel y rampa cuando estos puntos están situados a diferentes niveles. Se emplearán en aquellas zonas en que sea necesario el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas “in situ”, de una anchura mínima de 1,00 m., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública. Dispondrán de accesos a las mismas fáciles y seguros, estarán libres de obstáculos y su superficie no será resbaladiza.

- Escaleras portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior. Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

- Cuerda de retenida:

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

- Eslingas de cadena:

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

- Eslinga de cable:

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS, ORDEN Y LIMPIEZA:

- Si las zanjas o pozos entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.
- Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá de un extintor.
- La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.
- El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (por ejemplo: canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

Relativas a la maquinaria y vehículos.

- Los equipos existentes en la obra (equipo de soldadura, aparatos de corte, maquinaría de excavación, hormigoneras, grúas y demás equipos de elevación, etc.), serán utilizados únicamente por personal competente, debidamente formado e instruido en el manejo de los mismos.
- Si no está autorizado no intente repararlos ni manejarlos.
- Utilizar los equipos de trabajo respetando las normas de trabajo y manteniendo indicados por el fabricante.
- En ningún caso se anularán los dispositivos de seguridad de las máquinas.
- Las reparaciones, mantenimiento y limpieza se realizarán siempre con la maquina parada.
- Se utilizarán únicamente equipos en correcto estado, utilizándolos correctamente sin obligarles a realizar sobreesfuerzos peligrosos.
- En aquellos trabajos de limpieza o de reparación de maquinaria se tomarán las precauciones necesarias para asegurar que no se ponen en marcha de forma involuntaria.
- Nunca se sobrepasará el límite máximo de carga de la grúa.
- En las operaciones de estibado de cargas, se respetarán las instrucciones, se vigilará el correcto amarre de las cargas de forma, que no puedan producirse desplazamientos o caídas de éstas y nunca se moverán las cargas por encima de los operarios.
- Cuando el gruista no tenga visibilidad del recorrido total de la carga, será auxiliado por un señalista.
- Para el izado de materiales a granel se utilizarán los accesorios adecuados:

- Se amarrarán perfectamente las cargas (alargadas puntiagudas, tubos, ferralla, puntales, tablones, etc.) de forma que no se puedan separar durante el transporte, guiándolas con tiros en sus extremos si fuera necesario.
- Se comprobará el correcto paleteado de los ladrillos, bovedillas, etc.
- Las máquinas con partes móviles, estarán siempre bien protegidas, en todo caso para su manejo se vestirá ropa adecuada.
- No se debe permanecer en el radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Las maquinas no están hechas para transportar personal ni para realizar competiciones de velocidad. Respete las normas de uso.

- El conductor de una máquina:

- Vigilará en todo momento la carga.
- Respetará la capacidad máxima de la máquina.
- Mantendrá la atención durante la maniobra.
- Al realizar la maniobra avisará siempre, por si hay compañeros cerca.
- Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad permitido, será obligatorio el uso de auriculares o tapones.
- Se recomienda el uso de cinturón abdominal antivibratorio con objeto de quedar protegido de los efectos de las vibraciones.
- Cuando se circule por la vía pública será de aplicación lo establecido en el código de circulación.
- En trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas.
- El conductor deberá comprobar el buen estado de las señales acústicas y luminosas de su máquina.
- El ascenso y descenso de la máquina se hará por los lugares indicados al efecto, nunca se saltará desde la cabina el suelo.
- Al trabajar con maquinaria cerca de líneas de alta tensión, se deben respetar las distancias de seguridad.

Relativas a las herramientas.

- Seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantener las herramientas en buen estado.
- Usar las herramientas adecuadamente.

- Conocer las instrucciones de uso.
- Guardarlas en un lugar seguro tras su utilización.
- Revisarlas periódicamente.
- Conocer sus peligros.
- En el empleo del martillo neumático se comprobará el estado del puntero, así como las conexiones de las mangueras de aire comprimido.

Relativas a la ejecución de las tareas.

DEMOLICIÓN MECÁNICA Y MANUAL:

Señala el artículo 12 C del Anexo IV del R.D. 1627/97 que los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un riesgo para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán adoptarse las precauciones, métodos y procedimientos apropiados, para ello:

- Las zonas en las que puedan producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Se deberá establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y de trabajo y las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que sea preciso tener en cuenta para su conservación protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
- En función del uso que ha tenido la construcción a demoler deberán adoptarse precauciones adicionales (por ejemplo: en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y OBRAS DE CONTENCIÓN:

Al quitar una parte de terreno se provoca un cambio de tensiones que dan lugar siempre a movimientos en el terreno que queda junto al vaciado. Por tanto, se deben lograr que esos movimientos sean controlados, pequeños, o al menos admisibles por las estructuras próximas y por los sostenimientos que pudieran establecerse.

- Antes del inicio de los trabajos diarios, se inspeccionará el corte, al objeto de detectar posibles fisuras o movimiento del terreno.
- El frente de excavación no sobrepasará en más de 1,00 m. la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el amontonar tierras o materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y encharcamientos.
- Se perfilarán los frentes de excavación, eliminando piedras y viseras que por su situación presenten riesgos de desprendimientos.
- En caso necesario, se procederá al apuntalamiento de las paredes, muros o cimientos de las edificaciones adyacentes.
- Las pendientes provisionales de acceso a los tajos no serán superiores al 12 %.
- En los bordes de la excavación se colocarán barandillas de protección o se cerrará perimetralmente mediante cinta de balizamiento según la normativa vigente.
- En los bordes de la calzada actual sobre los que se actúe se dispondrán piquetas reflectantes cada 5,00 m.
- Las cunetas se dejarán limpias y con su pendiente para evitar el estancamiento de agua en caso de lluvias, lo que podrá dar lugar a hundimientos o derrumbes.
- En el perímetro de la excavación se dispondrán topes para vehículos que eviten la caída de los mismos al interior de las zanjas o por las laderas.
- En aquellas zonas en que sea necesario el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizará mediante pasarelas,

preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas in situ, de una anchura mínima de 1,00 m., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

- Instalación, en caso necesario, de redes metálicas sujetadas con perfiles metálicos empotrados en el terreno.

- Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

- Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.

PAVIMENTACIÓN:

- Circulación de vehículos en las proximidades del asfaltado:

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

- Condiciones de ejecución:

La extendedora y la apisonadora deben mantener una distancia mínima de seguridad no inferior a los 8,00 m. para evitar el posible atropello de los trabajadores.

Los rastrillos que se utilicen tendrán el mango largo para la distribución del asfalto y el mango corto en los usados para la definición de los bordes de la calzada.

Aplicar medidas de higiene, lavado de cara y manos con jabón de forma cuidadosa antes de comer o fumar.
Se tenderá a la normalización y repetitividad de los trabajos para racionalizarlos y hacerlos más seguros, evitando adaptaciones artesanales perfectamente prescindibles.
Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve, se puedan dar temperaturas de 0º C o soplen vientos de más de 50 km/h.
Se asignará al equipo de trabajadores una distancia mínima de separación entre operarios, para que no se produzcan alcances o interferencias entre ellos.

SEÑALIZACIÓN:

- Acopio de barnices y pinturas:
Se realizará en lugares frescos y ventilados, alejados de la posible zona de evacuación de emergencia de la obra, y de otros almacenamientos de productos inflamables.
Se dispondrá en lugares bien visibles de su entorno y accesos las preceptivas señales de seguridad alertando de su contenido y de la prohibición expresa de encender cualquier tipo de llama o fumar en las inmediaciones.
Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente, con el retumbado no caducado y revisado dentro del plazo anual, por cada 5 m2 de superficie de material de pintura inflamable.

SERVICIOS AFECTADOS:

Cuando hayan de realizarse trabajos sobre conducciones de abastecimiento,saneamiento, riego o telefónicas se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas conducciones, mediante la protección por galerías si hay espacio para ellas, y al mismo tiempo que produzcan accidente al operario.

- Para ello deberá tenerse en cuenta que no es aconsejable realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción del servicio; por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Una vez descubierta la conducción, caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de de excesiva longitud se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaría, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- No se debe acumular ningún tipo de material sobre la conducción.
- Debe prohibirse utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En ningún caso se manipularán las válvulas o cualquier otro elemento de las conducciones sin la autorización expresa de la Compañía suministradora y, en caso de rotura o fuga en la conducción, habrán de paralizarse los trabajos y comunicarlo inmediatamente a la Compañía.

<u>Líneas eléctricas subterráneas:</u>

- En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaría o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño.
- Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas, utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.
- Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes.

- Con carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaría, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.
- Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

  1ª Descargo de la línea.
  2ª Bloqueo contra cualquier alimentación.
  3ª Comprobación de la ausencia de tensión.
  4ª Puesta a tierra y en cortocircuito.
  5ª Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de 1ª a 5ª. En la actualidad existen aparatos llamados detectores de campo, capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

1.2.17.6. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anejo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ:

- Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externas y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA:

- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.
- Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS:

- Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES:

- Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).
- Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxigeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA:

- Debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

ILUMINACIÓN:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural. Se utilizaran portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.
- Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

PUERTAS Y PORTONES:

- Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.
- Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.
- Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.
- En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas más pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.
- Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

MUELLES Y RAMPAS DE CARGA:

- Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO:

- Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

PRIMEROS AUXILIOS:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.
  Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas.Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

DISPOSICIONES VARIAS:

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.2.17.7. Mantenimiento preventivo.

VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vieras destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vieras de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS:

- Colocar la máquina en terreno llano.
- Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.
- Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
- Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.
- Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra :
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (por ejemplo: tensión de las correas), éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
- Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS:

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.
- En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejare su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:
- Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (mangos agrietados o astillados).

1.2.17.8. Vigilancia de la salud y primeros auxilios en la obra.

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del

Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.
- La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador

La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

- El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.
- Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.
- El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

1.2.17.9. Obligaciones del Empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos.

Según establece el art. 12 del RD 1109/2007: de conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación a que se refiere el apartado anterior, los convenios colectivos sectoriales de ámbito estatal podrán establecer programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección.

La negociación colectiva sectorial de ámbito estatal podrá establecer un sistema de acreditación de la formación recibida por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales en el Sector de la Construcción, siempre que dicho sistema sea único y tenga validez en el conjunto del sector y del territorio nacional.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, se entenderá cumplido cuando concurran las siguientes condiciones:

- Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
- Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

Esta formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3º Obligaciones y responsabilidades.
- 4º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5º Legislación y normativa básica en prevención.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención, modificado a su vez por el R D. 604/2006, indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

1.2.17.10. Exigencia a contratistas y subcontratistas de su inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas.

Según se establece en el RD 1109/2007, en desarrollo de la Ley 32/2006, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

A tal efecto, las empresas, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación en el Sector de la Construcción como contratistas o subcontratistas y con arreglo al modelo establecido en el anexo I.A, solicitarán su inscripción en el Registro dependiente de la autoridad laboral competente.

La inscripción no exime a la empresa inscrita de la obligación de justificar en cualquier momento, cuando sea requerida para ello por la autoridad laboral, el mantenimiento de los requisitos previstos.

En los apartados 1 y 2 a) del artículo 4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Cuando la empresa comitente obtenga certificación relativa a la inscripción en el Registro de una empresa subcontratista, se entenderá que ha cumplido con su deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la

Ley 32/2006, de 18 de octubre. En tal caso, la empresa comitente quedará exonerada durante la vigencia del contrato y para una sola obra de construcción de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

La certificación prevista en este artículo deberá haber sido solicitada dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato y deberá ser emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

PLANOS

Los planos referentes al Estudio de Seguridad y Salud se pueden ver en el Documento Nº2 Plano, Nº 13 “Seguridad y Salud”.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Índice:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.17.11. Objeto.

1.2.17.11.1. Pliego de Condiciones de naturaleza facultativa.

1.2.17.11.2. Pliego de Condiciones de naturaleza técnica.

1.2.17.11.3. Pliego de Condiciones de naturaleza legal.

1.2.17.11.4. Pliego de Condiciones de naturaleza económica**.**

1.2.17.11. Objeto.

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las dotaciones de Seguridad y Salud.

Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:

- Introducción.
- Libro de Incidencias.
- Delegado de Prevención.
- Comité de Seguridad y Salud.
- Obligaciones de las partes:

    Promotor.

    Contratista.

    Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

    Trabajadores.

CONDICIONES DE NATURALEZA TÉCNICA:

- Materiales.
- Condiciones de los medios de protección: Protecciones personales y colectivas.
- Instalaciones de Higiene y bienestar.
- Control de la efectividad de la Prevención.

CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL:

- Disposiciones legales.
- Pólizas de Seguros.

CONDICIONES DE NATURALEZA ECONÓMICA:

- Normas de Certificación.

1.2.17.11.1. Pliego de Condiciones de naturaleza facultativa.

1.2.17.11.1.1. Introducción.

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección

Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de

Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

1.2.17.11.1.2. Libro de Incidencias.

De acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de

Seguridad y Salud.

- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del

Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones

Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la

Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.2.17.11.1.3. Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud.

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual número de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el Art. 39 la mencionada Ley.

El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (Art. 38 de la citada Ley).

1.2.17.11.1.4. Obligaciones de las partes.

PROMOTOR:

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

CONTRATISTA:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad ha de contar con aprobación de la Administración promotora previo informe del Coordinador de

Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de seguridad y salud de la obra se atendrá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN:

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la

Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.

Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.

También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10. TRABAJADORES:

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos

Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo. Cooperar con el empresario para

que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia deprevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del

Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Publicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

1.2.17.11.2. Pliego de Condiciones de naturaleza técnica.

1.2.17.11.2.1. Materiales.

Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de

Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.

Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que

le sean aplicables con carácter específico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.

1.2.17.11.2.2. Condiciones de los medios de protección.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 escualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada aproteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.
- Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es quecontarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre.
- Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellas podemos distinguir: Unas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (cimientos, señalización, instalación eléctrica, extintores, etc.) Y otras que se emplean sólo en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

- Vallas de protección:

Estarán construidas a base de tubos metálicos, teniendo como mínimo 90 cm.de altura. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Señales:

Estarán de acuerdo con la normativa vigente. Interruptores diferenciales y tomas de tierra: la sensibilidad mínima de los interruptores diferencial será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. resistencia de las tomas de tierra no ser superior a la que garantice, de acuerdo con la

sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia de forma periódica.

- Extintores:

Serán adecuados al tipo de incendio previsible y se revisaran cada seis meses como mínimo.

- Botiquín:

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Se dispondrá además de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice.

Si se supera el número de 50 trabajadores se deberá disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras acciones sanitarias. Igualmente en lugares de trabajo con más de 25 trabajadores si, por su peligrosidad, así lo estime la autoridad laboral.

1.2.17.11.2.3. Control de la efectividad de la Prevención.

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.

La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

CUADRO DE CONTROL:

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a

la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que se indique el numero de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

INDICES DE CONTROL:

En la obra se evaluarán obligatoriamente los índices siguientes:

- Índice de Incidencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$I.I. = \frac{Nº\ de\ accidentes\ con\ baja}{Nº\ de\ horas\ trabajadas} \times 100$$

- Índice de frecuencia: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas:

$$I.F. = \frac{Nº\ de\ accidetes\ con\ baja}{Nº\ de\ horas\ trabajadas} \times 1.000.000$$

- Indice de gravedad: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{Nº\ de\ jornadas\ perdidas}{Nº\ de\ horas\ trabajadas} \times 1.000$$

- Duración media de incapacidades: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \frac{Nº\ de\ jornadas\ perdidas}{Nº\ de\ accidentes\ con\ baja}$$

PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS:

Contará, al menos, con los datos siguientes: identificación de la obra, día, mes y año en que se ha producido el accidente hora de producción de accidente, nombre del accidentado, categoría personal y oficio del accidentado, lugar (tajo) en el que se produjo el accidente, causas del accidente, importancia aparente del accidente, posible especificación sobre fallos humanos, lugar, persona y forma de producirse la primera cura (medico, practicante, socorrista, personal de obra), lugar de traslado para hospitalización, testigos del accidente (verificación nominal, versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre cómo se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de deficiencia deberán contar al menos con: identificación de la obra, fecha en que se ha producido la observación, lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación, informe sobre la deficiencia observada, estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

1. 2.17.11.3. Pliego de Condiciones de naturaleza legal.

1.2.17.11.3.1. Legislación y Normas aplicables.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- REAL DECRETO 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo.
- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26 de julio).
- Real Decreto 1495/1.986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21 de julio) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03 de junio) y 830/1.991 (B.O.E. 31de mayo) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSGSM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15 de abril). Real Decreto 1435/1.992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11 de diciembre).
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09 de octubre) e Instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 245/1.989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11 de marzo) y Real Decreto 71/1.992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

1.2.17.11.3.2. Seguros.

Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como les daños propios de su actividad como Constructoras.

1.2.17.11.4. Pliego de Condiciones de naturaleza económica.

Normas de certificación:

- Salvo pacto en contrario, una vez al mes, la constructora redactará la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, siendo dicha valoración visada y aprobada por la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras; sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor.
- El abono de las certificaciones expuestas anteriormente se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en principio, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose a su abono tal y como se indica en apartados. En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición al Promotor, por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

PRESUPUESTO.

Índice:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.17.12. Cuadro de precios Nº 1.

1.2.17.13. Cuadro de precios Nº 2.

1.2.17.14. Mediciones y Presupuesto**.**

1.2.17.12. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 009 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 002000 SEGURIDAD Y SALUD

APARTADO 002001 PROTECCIONES INDIVIDUALES

E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD 2,15

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO 0,75

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E28RA120 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS 3,30

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E28RM020 ud PAR GUANTES DE USO GENERAL 3,30

Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E28RP010 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) 8,56

Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28RP070 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD 9,83

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E28RC070 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN 15,81

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

E28RC100 ud TRAJE AGUA VERDE INGENIERO 18,01

Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

DIECIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

E28RA100 ud MÁSCARILLA ANTIPOLVO 7,66

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28RSB030 udCINTURÓN DE SUJECCIÓN 9,26

Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE 2,39

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 002002 PROTECCIONES COLECTIVAS

E28ES070 ud SEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN DE OBRA 191,11

Señal movil de aproximación a obra

CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E28ES050 ud SEÑAL PORTATIL DE REGULACIÓN DE TRÁFICO 112,07

Señal portatil de regulación de tráfico

CIENTO DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E28ES060 ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. 13,21

Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.

TRECE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

E28ES030 ud CONO DE SEÑALIZACIÓN 5,00

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

CINCO EUROS

E28ES010 ud SEÑAL L=70cm. I/SOPORTE 16,17

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

E28PR040 m. ESCALA DE MANO 33,02

Escalera de mano

TREINTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

E28ES080 ud PANEL REFLCTANTE DIRECCIONAL 32,42

Panel reflectante Direccional

TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E28PM020 m. PLATAFORMA TRABAJO 12,71

Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.

DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E28PB180 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES 13,45

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E28PR030 m. MALLA DE CERRAMIENTO EN OBRA 2,12

Malla de cerramiento en obra

DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

E28EB050 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE 12,06

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

E28PF010 ud EXTINTOR POLIVALENTE 30,77

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.

TREINTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. 1,05

Cinta de balizamiento

UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 002003 SERVICIOS PARA EL PERSONAL

E28BC050 ms ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2 151,41

Mes de alquiler (min 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E28BC080 ms ALQUILER CASETA VESTUARIO **172,40**

Mes de alquiler de caseta de vestuario

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E28BC200 ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 **195,58**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aisla- miento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28BM080 ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS **43,83**

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).

CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

E28BM090 ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS **46,08**

Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).

CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

E28BM060 ud HORNO MICROONDAS **23,41**

Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E28BM160 ud CALENTADOR DE AGUA 50L **150,09**

Calentador de agua de 50l

CIENTO CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E28BM150 ud RADIADORINFRARROJO **30,47**

Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).

TREINTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28BM030 ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS **25,22**

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

VEINTICINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E28BM040 ud PILA LAVAVAJILLAS **72,38**

Pila lavavajillas

SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28BA020 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 **6,35**

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. **88,95**

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28BA040	**ud**	**ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**	**326,32**

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. De dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E28BM100	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**	**14,39**

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

CATORCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E28W040	**ud**	**COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**	**104,78**

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 002004 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

E28W050	**ud**	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**	**51,83**

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

E28BM110	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	**80,95**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

OCHENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E28BM120	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**	**56,23**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28W060	**ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I**	**60,62**

Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.

SESENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E28W020	**ud**	**ASISTENCIA DE TÉCNICO DE PREVENCIÓN**	**800,48**

Asistencia técnica de prevención

OCHOCIENTOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28EB060	**ud**	**CAMILLA PLEGABLE**	**82,05**

Camilla plegable

OCHENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

1.2.17.13. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 009 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 002000 SEGURIDAD Y SALUD

APARTADO 002001 PROTECCIONES INDIVIDUALES

E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……2, 15

E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……0,75

E28RA120 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……3,30

E28RM020 ud PAR DE GUANTES DE USO GENERAL

Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……3,30

E28RP010 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)

Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……8, 56

E28RP070 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……9,83

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

E28RC070 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……15,81

E28RC100 ud TRAJE AGUA VERDE INGENIERO

Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……18,01

E28RA100 ud MÁSCARILLA ANTIPOLVO

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……7,66

E28RSB030 ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN

Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Sin descomposición……9,26

E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

Sin descomposición……2,39

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

APARTADO 002002 PROTECCIONES COLECTIVAS

E28ES070 ud SEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN DE OBRA

Señal movil de aproximación a obra

Sin descomposición……191,11

E28ES050 ud SEÑAL PORTATIL DE REGULACIÓN DE TRÁFICO

Señal portatil de regulación de tráfico

Sin descomposición……112,07

E28ES060 ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.

Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.

Sin descomposición……13,21

E28ES030 ud CONO DE SEÑALIZACIÓN

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Sin descomposición……5,00

E28ES010 ud SEÑAL L=70cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Sin descomposición……16,17

E28PR040 m. ESCALA DE MANO

Escalera de mano

Sin descomposición……33,02

E28ES080 ud PANEL REFLCTANTE DIRECCIONAL

Panel reflectante Direccional

Sin descomposición……32,42

E28PM020 m. PLATAFORMA TRABAJO

Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Sin descomposición……12,71

E28PB180 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Sin descomposición……13,45

E28PR030 m. MALLA DE CERRAMIENTO EN OBRA

Malla de cerramiento en obra

Sin descomposición……2,12

E28EB050 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

Sin descomposición……12,06

E28PF010 ud EXTINTOR POLIVALENTE

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.

Extintor polvo ABC 6 Kg 21 A/113B……...……..…...29,45

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición.....……1, 32

E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.

Cinta de balizamiento

Sin descomposición……1,05

APARTADO 002003 SERVICIOS PARA EL PERSONAL

E28BC050 ms ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2

Mes de alquiler (min 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m.

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Alq. Caseta pref. Aseo 4,00 x 2,23……...……..……..121,14

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición.....……...….30, 27

E28BC080 ms ALQUILER CASETA VESTUARIO

Mes de alquiler de caseta de vestuario

Sin descomposición……172,40

E28BC200 ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 195,58

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aisla- miento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Alq. Caseta comedor 7,92 x 2,45……...……..…...…..165,28

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición.....……...….30, 30

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

E28BM080 ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).

Sin descomposición……43,83

E28BM090 ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS

Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).

Sin descomposición……46,08

E28BM060 ud HORNO MICROONDAS

Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

Sin descomposición……23,41

E28BM160 ud CALENTADOR DE AGUA 50L

Calentador de agua de 50l

Sin descomposición……150,09

E28BM150 ud RADIADORINFRARROJO

Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).

Sin descomposición……30,47

E28BM030 ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

Espejo vestuario……...……....……..23,90

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición.....……...….1,32

E28BM040 ud PILA LAVAVAJILLAS

Pila lavavajillas

Sin descomposición……72,38

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

E28BA020 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Sin descomposición……6,35

E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Sin descomposición……88,95

E28BA040 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. De dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

Sin descomposición……326,32

E28BM100 ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

Sin descomposición……14,39

E28W040 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Sin descomposición……104,78

APARTADO 002004 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

E28W050 ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

Sin descomposición……51,83

E28BM110 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Botiquin de urgencias……..23,40

Reposicion de botiquin…….……...……...……..56,20

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición.....……...….1,35

E28BM120 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN

Reposición de material de botiquín de urgencia.

Sin descomposición……56,23

E28W060 ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I

Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.

Sin descomposición……60,62

E28W020 ud ASISTENCIA DE TÉCNICO DE PREVENCIÓN

Asistencia técnica de prevención

Sin descomposición……800,48

E28EB060 ud CAMILLA PLEGABLE

Camilla plegable

Sin descomposición……82,05

1.2.17.14. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 009 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 002000 SEGURIDAD Y SALUD					
APARTADO 002001 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD					
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	35		35,00		
			35,00	2,15	**75,25**
E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO					
Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	35		35,00		
			35,00	0,75	**26,25**
E28RA120 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS					
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	35		35,00		
			35,00	3,30	**115,50**
E28RM020 ud PAR GUANTES DE USO GENERAL					
Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	35		35,00		
			35,00	3,30	**115,50**
E28RP010 udPAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)					
Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	35		35,00		
			35,00	8,56	**299,60**
E28RP070udPAR DE BOTAS DE SEGURIDAD					
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	35		35,00		
			35,00	9,83	**344,05**
E28RC070 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN					
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	35		35,00		
			35,00	15,81	**553,35**
E28RC100 ud TRAJE AGUA VERDE INGENIERO					
Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	18		18,00		
			18,00	18,01	**324,18**
E28RA100 ud MÁSCARILLA ANTIPOLVO					
Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	20		20,00		
			20,00	7,66	**153,20**
E28RSB030 ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN					
Cinturón de sujeción fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	18		18,00		
			18,00	9,26	**166,68**
E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE					
Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					
	35		35,00		
			35,00	2,39	**83,65**
TOTAL APARTADO 002001 PROTECCIONES INDIVIDUALES…….2.257, 21					

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 002002 PROTECCIONES COLECTIVAS					
E28ES070 udSEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN DE OBRA					
Señal movil de aproximación a obra					
		14	14,00		
			14,00	191,11	**2.675,54**
E28ES050 udSEÑAL PORTATIL DE REGULACIÓN DE TRÁFICO					
Señal portatil de regulación de tráfico					
		14	14,00		
			14,00	112,07	**1.568,98**
E28ES060 udPALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.					
Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.					
		14	14,00		
			14,00	13,21	**184,94**
E28ES030 udCONO DE SEÑALIZACIÓN					
Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.					
		40	40,00		
			40,00	5,00	**200,00**
E28ES010 udSEÑAL L=70cm. I/SOPORTE					
Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.					
		18	18,00		
			18,00	16,17	**291,06**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PR040m. ESCALA DE MANO					
Escalera	8		8,00		
			8,00	33,02	**264,16**
E28ES080 udPANEL REFLCTANTE DIRECCIONAL					
Panel reflectante Direccional					
		8	8,00		
			8,00	32,42	**259,36**
E28PM020 m. PLATAFORMA TRABAJO					
Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. (amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.					
		25	25,00		
			25,00	12,71	**317,75**
E28PB180 udVALLA CONTENCIÓN DE PEATONES					
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.					
		18	18,00		
			18,00	13,45	**242,10**
E28PR030m. MALLA DE CERRAMIENTO EN OBRA					
Malla de cerramiento en obra					
		70	70,00		
			70,00	2,12	**148,40**
E28EB050udBALIZA LUMINOSA INTERMITENTE					
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.					
		12	12,00		
			12,00	12,06	**144,72**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PF010	**ud**	**EXTINTOR POLIVALENTE**			
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.					
		18	18,00		
			18,00	30,77	**553,86**
E28EB010	**m.**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**			
Cinta de balizamiento					
		1700	1.700,00		
			1.700,00	1,05	**1.785,00**

TOTAL APARTADO 002002 PROTECCIONES COLECTIVAS……8.635,87

APARTADO 002003 SERVICIOS PARA EL PERSONAL

E28BC050	**ms**	**ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2**			
Mes de alquiler (min 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo concamión grúa. Según R.D. 486/97.					
		1	12,00		
			12,00	151,41	**1.816,92**
E28BC080	**ms**	**ALQUILER CASETA VESTUARIO**			
Mes de alquiler de caseta de vestuario					
		1	12,00		
			12,00	172,40	**2.068,80**
E28BC200	**ms**	**ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**			
Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		1	12,00		
			12,00	195,58	**2.346,96**
E28BM080	**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**			
Mesa de melanina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).					
		4	4,00		
			4,00	43,83	**175,32**
E28BM090	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**			
Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).					
COMEDOR		6	6,00		
VESTUARIO		4	4,00		
			10,00	46,08	**460,80**
E28BM060	**ud**	**HORNO MICROONDAS**			
Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
		4	4,00		
			4,00	23,41	**93,64**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BM160ud	**CALENTADOR DE AGUA 50L**				
Calentador de agua de 50l					
		2	2,00		
			2,00	150,09	**300,18**
E28BM150	**ud**	**RADIADORINFRARROJO**			
Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).					
		5	5,00		
			5,00	30,47	**152,35**
E28BM030ud	**ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**				
Espejo para vestuarios y aseos, colocado.					
		5	5,00		
			5,00	25,22	**126,10**
E28BM040	**ud**	**PILA LAVAVAJILLAS**			
Pila lavavajillas					
		2	2,00		
			2,00	72,38	**144,76**
E28BA020	**m.**	**ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**			
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.					
		2	2,00		
			2,00	6,35	**12,70**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BA030 ud	**ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**				
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especia-les de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
		2	2,00		
			2,00	88,95	**177,90**
E28BA040	**ud**	**ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**			
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					
		2	2,00		
			2,00	326,32	**652,64**
E28BM100	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**			
Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).					
		3	3,00		
			3,00	14,39	**43,17**
E28W040 ud	**COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**				
Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.					
		8	8,00		
			8,00	104,78	**838,24**

TOTAL APARTADO 002003 SERVICIOS PARA EL PERSONAL……9.410,48

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 002004 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
E28W050	**ud**	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**				
Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
			12	12,00		
				12,00	51,83	**621,96**
E28BM110	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**				
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
			2	2,00		
				2,00	80,95	**161,90**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BM120	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**				
Reposición de material de botiquín de urgencia.						
			2	2,00		
				2,00	56,23	**112,46**
E28W060	**ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I**				
Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
			35	35,00		
				35,00	60,62	**2.121,70**
E28W020	**ud**	**ASISTENCIA DE TÉCNICO DE PREVENCIÓN**				
Asistencia técnica de prevención						
			2	2,00		
				2,00	800,48	**1.600,96**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28EB060	**ud**	**CAMILLA PLEGABLE**				
Camilla plegable						
			2	2,00		
				2,00	82,05	**164,10**

TOTAL APARTADO 002004 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS……..…4.783,08

TOTAL SUBCAPÍTULO 002000 SEGURIDAD Y SALUD……....25.086, 64

TOTAL CAPÍTULO 009 SEGURIDAD Y SALUD……...25.086,64

.

ANEJO 18: ESTUDIO RCD.

Índice:

ANEJO Nº 18. ESTUDIO RCD.

1.2.18.1. Introducción y Objeto.

1.2.18.2. Normativa básica vigente.

1.2.18.3. Identificación de Agentes Intervinientes.

1.2.18.4. Estimación de las cantidades de residuos generados en obra.

1.2.18.5. Medidas para la prevención de residuos de obra.

1.2.18.6. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos en obra.

1.2.18.7. Medidas para separación de residuos en obra.

1.2.18.8. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.

1.2.18.9. Valoración del coste previsto para la gestión de residuos en obra.

1.2.18.10. Ubicación de las instalaciones previstas para la gestión de residuos en obra.

1.2.18.1. Introducción y Objeto.

Con la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RDCs), el productor de residuos deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCDs.

Para la correcta comprensión del fin para el que se realiza el presente anejo, se procede a la redacción de definiciones de todos y cada uno de los agentes, acciones e instalaciones que intervienen en la gestión de residuos de construcción y demolición. Las definiciones son las siguientes:

- **Construcción**: Edificar con los elementos necesarios bienes inmuebles para uso residencial, industrial de servicios, o cualquier otro de los previstos en el planeamiento municipal, así como, las infraestructuras de ingeniería civil (carreteras, aeropuertos, puertos, líneas férreas, obras hidráulicas, infraestructuras de urbanización, parques, instalaciones deportivas o de ocio, etc.).
- **Demolición**: Derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como, aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.
- **Deconstrucción o demolición selectiva**: Conjunto de operaciones coordinadas durante el proceso de demolición, orientadas a conseguir la máxima recuperación y reciclaje, disminuyendo al máximo la fracción destinada a vertedero.
- **Residuo de construcción y demolición**: Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de Residuos, y Decreto 283/1995 de 21 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza, se generen como consecuencia de construcciones, demoliciones o reformas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición**: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción, de demolición, de excavación y en trabajos que modifiquen la sustancia del terreno o subsuelo; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica propietaria del bien inmueble, estructura o infraestructura que lo origina.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición (RCDs)**: El productor de residuos de construcción y demolición o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá, la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción y/o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.
- **Gestor autorizado**: A efectos de esta ordenanza, persona física o jurídica, previamente autorizada por el organismo competente, que realiza cualquiera de las operaciones que comprende la gestión, sea o no productor de los mismos. Los gestores de RCDs habrán de estar inscritos en el Registro correspondiente.
- **El certificado de correcta gestión de RCD**: El Certificado deberá estar emitido por un Gestor Autorizado de RCD, en el mismo figurarán como datos imprescindibles el nombre y número del gestor autorizado, datos de la obra de procedencia, tipología del residuo y cantidad gestionada expresada en m^3 y toneladas, productor de la obra y poseedor que ha entregado los residuos. Se favorecerá la implantación de un modelo único de certificado por CCAA, de manera que pueda agilizarse su revisión y conformidad por parte de los Ayuntamientos.
- **Plantas Fijas de Clasificación y Reciclaje**: Son aquellas instalaciones que disponen de maquinaria y equipos específicos para clasificar los residuos mezclados de la construcción no separados en origen y de reciclaje de los RCD, así como de sistemas de control de la calidad, para maximizar el valor añadido de los productos reciclados y optimizar el rendimiento de la producción. La fabricación de áridos reciclados ha de estar sujeta a las especificaciones técnicas y ensayos que prescriben las normativas vigentes.
- **Vertederos de RCD**: Son las instalaciones de eliminación definitiva de los residuos mediante la disposición en vertederos de clase I (inertes), que cumplen con los requisitos constructivos y disponen de los servicios adecuados de separación y tratamiento previo para asegurar la calidad ambiental que establece la normativa vigente (Real Decreto 1481/2001). El artículo 11 del Real Decreto 105/2008, prohíbe el depósito de RCD en vertedero sin tratamiento previo.

- **Planta de transferencia de RCDs**: Instalación autorizada en la cual se descargan, clasifican y almacenan transitoriamente los escombros, al objeto de trasladarlos a otro lugar para su valorización.
- **Gestión de RCDs**: La recogida, el almacenamiento, la transferencia, el transporte, la valorización y el vertido de los rechazos contenidos en los RCDs una vez valorizados, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.
- **Recogida Selectiva**: Es la segregación en origen de los RCDs para responder a la necesidad de gestionar estos residuos de forma respetuosa con el medio ambiente, para conseguir de esta manera una optimización del reciclaje de los materiales recuperables.
- **Contenedores de obras**: A efectos de esta Ordenanza se entiende por "contenedores de obras", aquellos recipientes normalizados, especialmente diseñados para ser cargados y descargados mecánicamente sobre vehículos de transporte especial, destinados a la recogida de materiales residuales.
- **Almacenamiento**: El depósito temporal y previo a la valorización por tiempo inferior a seis meses.
- **Valorización de RCDs**: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs, incluida su utilización como material de relleno, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Instalación de valorización**: Instalaciones cuyo objeto es la recepción, y recuperación o transformación de los recursos contenidos en los RCDs mediante la aplicación de los procesos físicos y técnicos correspondientes.
- **Planta móvil de valorización de RCDs**: Aquella planta de valorización de RCDs autorizada y diseñada para desplazarse dentro de una obra o planta de valorización, entre distintas obras o zonas con varias obras para el tratamiento de los residuos de construcción y demolición en una ubicación determinada (instalación de valorización o de eliminación de residuos, o en una obra de construcción o demolición).
- **Tratamiento previo al vertido**: Proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCDs reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación o mejorando su comportamiento en el vertedero autorizado.
- Instalación de eliminación ó vertido: Es aquella, previamente autorizada, destinada a albergar el rechazo de la adecuada gestión de los RCDs previamente tratados en instalaciones autorizadas de valorización.

Una vez descritas las definiciones correspondientes de todos lo relativo a la gestión de residuos de construcción y demolición, se procede a describir el objeto del presente anejo.

El objetivo, concretamente, es el siguiente:

- Reducir en origen la generación de los residuos de construcción y demolición (RCDs).
- Fomentar la reutilización y el reciclado de los que se generen, así como otras formas de valorización.
- Asegurar que los destinados a operaciones de eliminación reciban previamente un tratamiento adecuado de reutilización, reciclado y/o valorización, todo ello con la finalidad de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.
- Maximizar la recuperación de los recursos contenidos en los RCDs, contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad.
- Potenciar la separación en origen.

Además cabe destacar que, según el Real Decreto 105/2008), todo estudio RCD debe constar de los apartados que se describen a continuación, siendo obligatorio como mínimo el 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

1.- Identificación de Agentes Intervinientes.
2.- Normativa y Legislación Aplicable.
3.- Estimación de la cantidad de los RCDs que se generarán en la obra.
4.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
5.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
6.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
7.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.

8.- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.

9.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.

Estos puntos son los que se pretenden describir en el presente anejo y que a continuación se proceden a desarrollar resumidamente.

1.2.18.2. Normativa básica vigente.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

1.2.18.3. Identificación de Agentes Intervinientes.

Los agentes intervinientes fueron definidos en apartado 1.2.16.1. Introducción y Objeto y son los que se citan a continuación:

- Productor de residuos de construcción y demolición
- Poseedor de residuos de construcción y demolición (RCDs).
- Gestor autorizado.
- El certificado de correcta gestión de RCD.
- Vertederos de RCD.
- Planta de transferencia de RCDs.

1.2.18.4. Estimación de las cantidades de residuos generados en obra.

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo criterios de diferente naturaleza. A continuación se describe la tabla con los distintos residuos que podemos cuantificar:

NATURALEZA DEL RESIDUO	ORIGEN	CANTIDAD (m^3)
TIERRAS	EXCAVACION	17333,467
INERTES	DEMOLICION	1832,8
HORMIGONES Y CEMENTOS	CONSTRUCCION	-
METAL	CONSTRUCCION	-
PLASTICOS	CONSTRUCCION	-

Es importante mencionar en este apartado que las cantidades de residuos generados por la construcción resulta imposible medirlas sin la correspondiente ejecución de las obras.

1.2.18.5. Medidas para la prevención de residuos de obra.

Desgraciadamente, para la ejecución del presente proyecto se hace necesaria la demolición de pavimentos y viviendas, por lo que se hace imposible la prevención a la que hace referencia este apartado.

1.2.18.6. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos en obra.

Para los residuos generados en la obra no hay previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero o planta de gestión de residuos autorizados.

En este aspecto hay que decir que el volumen de tierras de la traza que sean sometidas a proceso de estabilización con cal para formación de explanada, no se consideran residuos, por lo que solo se trataran como tal las tierras que sobran para el establecimiento del firme que se describió en el anejo de dimensionamiento de firmes.

Los vertederos de residuos no peligrosos y las plantas de gestión y tratamiento de residuos, estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.

1.2.18.7. Medidas para separación de residuos en obra.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCDs externa a la obra.

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metales	2 Tn
Maderas	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plásticos	0.5 Tn
Papel y cartón	0.5 Tn

Este proyecto ocupa una gran superficie y por tanto la generación de residuos de construcción y demolición, suponen un gran volumen de residuos que puede con probabilidad acercarse o incluso superar los límites establecidos por la ley. Respecto a las medidas de separación "in situ" previstas, se indica a continuación las operaciones que se pueden llevar a cabo en la obra:

- Tierras: Las tierras sobrantes, no se almacenarán en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera de la obra.
- Demolición de aceras y pavimentación: Se van a generar residuos de asfalto y hormigón (se incluye la baldosa y el mortero). Debido a que sus ubicaciones se encuentran en zonas diferenciadas, a medida que se realice su demolición, los residuos y escombros que se extraigan se irán cargando directamente en camiones.
- Demolición de viviendas: Se van a generar residuos cerámicos, de hormigón, metálicos, de maderas, vidrios, plásticos y demás. Los residuos y escombros que se extraigan se irán cargando directamente en camiones.
- Generación de residuos mientras se desarrollen las obras: Los residuos que vamos a obtener van a ser variados y en cantidades muy pequeñas. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán varios contenedores que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen mientras duren las obras. Cuando los contenedores estén llenos se trasladará a una planta autorizada de gestión de residuos.

1.2.18.8. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs.

Es obligación del Contratista:

- Mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- La gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto son las siguientes:

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

1.2.18.9. Valoración del coste previsto para la gestión de residuos en obra.

En los Mapas se muestran los gestores autorizados para residuos peligrosos y para residuos urbanos y asimilables ubicados en la Comunidad Andaluza, a los que la contrata podrá solicitar presupuesto para que lleven a cabo la recogida y posterior tratamiento de cada tipología de residuos.

1.2.18.10. Ubicación de las instalaciones previstas para la gestión de residuos en obra.

En primer lugar conviene mencionar que el municipio de San Fernando ha recibido la calificación de “Bandera Verde, Ciudad Sostenible” otorgada por la federación de usuarios-consumidores independientes con el aval del ministerio de sanidad y consumo y el ministerio de medio ambiente.

San Fernando, cuenta con una instalación situada en la carretera NIV y la av. Pery Junquera y son instalaciones más conocidas como “Puntos Limpios” que están diseñadas para la recogida de un conjunto amplio de residuos.

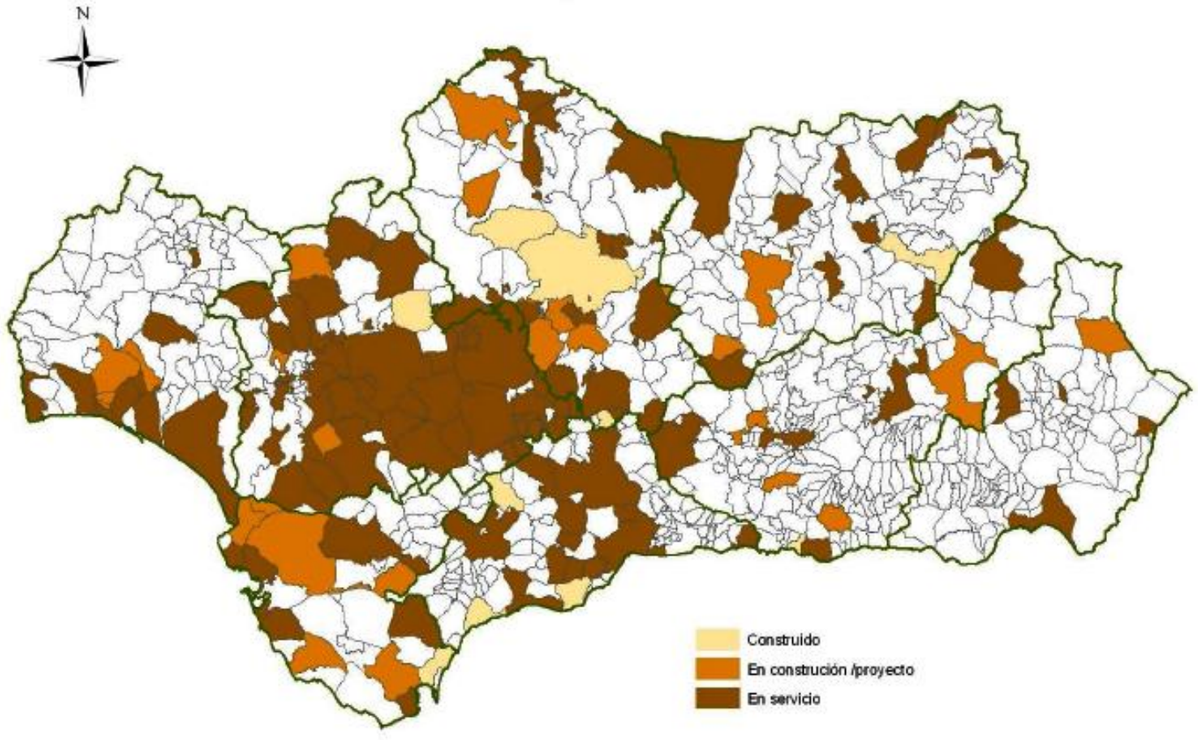
Los responsables de los puntos limpios se encargan de darle a cada residuo el final apropiado contactando con un gestor autorizado que se encargue de llevarlos a una planta de tratamiento específico.

El gestor de estas instalaciones es La Axiana y para hacernos una idea, de enero a septiembre de 2003, las citadas instalaciones fueron capaces de absorber 544842 kg de escombros, además de una fuerte acogida de restos de madera y chatarra metálica. Estas instalaciones podrían usarse para el vertidos de residuos menores producidos mientras se desarrollan las obras, tal y como se indica en el apartado 1.2.18.7. Medidas para separación de residuos en obra.

Los residuos generados como consecuencia de excavaciones y demoliciones, tendremos que transportarlos hasta el municipio de Chiclana de la Frontera, donde se encuentra la escombrera conocida como el Chaparral.

En la actualidad, existen en Andalucía cerca de una treintena de plantas de valorización, prácticamente todas privadas, además de vertederos de residuos inertes y emplazamientos a regenerar (canteras) para los que, en los instrumentos de prevención ambiental, se contempla su restauración con RCD. Aún así, existen zonas del territorio que carecen de infraestructuras.

A continuación se muestran los mapas del territorio Andaluz, del plan director territorial de gestión residuos no peligrosos de Andalucía 2010-2019, aprobado en consejo de gobierno de 2/11/2010, en los que se puede observar la distribución actual de municipios con puntos limpios:



Como puede observarse, el municipio de San Fernando tiene puntos limpios actualmente en servicio.

Al igual que se han descrito los puntos limpios del territorio que nos compete, a continuación se muestra el mapa de la provincia de Cádiz de las instalaciones de gestión de residuos urbanos en servicio:

Según este ultimo mapa, podemos encontrar una planta de clasificación en el término municipal de Chiclana de la Frontera. En caso de no poder usar esta planta por cualquier tipo de motivo, recurriríamos al transporte de residuos a la planta de transferencia situada en el término municipal de Puerto Real.

ANEJO 19: CONTROL DE CALIDAD.

Índice:

ANEJO Nº 19. CONTROL DE CALIDAD.

1.2.19.1. Introducción y objeto.

1.2.19.2. Materiales objeto del plan de calidad.

1.2.19.3. Estructura y organización de la unidad de calidad.

1.2.19.3.1. Organización general en obra.

1.2.19.3.2. Sección de aseguramiento de calidad en obra.

1.2.19.3.3. Funciones de los supervisores de aseguramiento de calidad.

1.2.19.4. Consideraciones sobre la ejecución, inspección y control de las obras.

1.2.19.5. Ensayos y Controles.

1.2.19.5.1. Control del replanteo de las obras.

1.2.19.5.2. Explanaciones.

1.2.19.5.3. Zanjas.

1.2.19.5.4. Firmes.

1.2.19.5.5. Hormigones.

1.2.19.5.6. Tuberías.

1.2.19.5.7. Señalización.

1.2.18.5.8. Ensayos imprevistos.

1.2.19.6. Presupuesto del programa de control de calidad.

1.2.19.1. Introducción y objeto.

El objeto del presente anejo es definir las pautas a seguir para que la realización de las obras definidas en este Proyecto dé lugar a un producto final con niveles de calidad no sólo aceptables, sino que estén de acuerdo con los niveles máximos y mínimos requeridos actualmente a todo tipo de obras, cualquiera que sea su clase o naturaleza.

Entendemos por control de las obras el conjunto de comprobaciones que es necesario llevar a cabo, tanto a los materiales como a los procedimientos de ejecución de cada una de las unidades de la obra, para poder garantizar el nivel de calidad de las obras exigido, cumplimiento del contrato y su coste.

Las operaciones básicas del control son la inspección y el ensayo normalizado. Ambas se realizarán para cada una de las fases sucesivas en que se ejecutan las obras. Dichas operaciones básicas realizadas de forma coordinada durante la ejecución de cada actividad, constituirán lo que llamamos ciclos de control de cada actividad básica, los cuales comprenderán: el control previo de definición o de preparación de la actividad, el control de ejecución durante el desarrollo de la actividad y el control de confirmación o aceptación después de finalizada la actividad.

De acuerdo con esto, se inspeccionarán los distintos elementos de las instalaciones, tanto en taller como en obra. Además, será obligación del contratista tomar las medidas necesarias para facilitar todas las inspecciones que se detallan en este anejo.

1.2.19.2. Materiales objeto del plan de calidad.

Todos los materiales que constituyen las diversas unidades de obra de este proyecto serán sometidos al Plan de Control de Calidad. En los materiales que se compran en el exterior y no se participa en el proceso de fabricación se deben tomar las medidas necesarias para garantizar que el producto en cuestión reúne las características que lo hacen apto para su empleo en obra.

Además de lo mencionado anteriormente, los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

1.2.19.3. Estructura y organización de la unidad de calidad.

El servicio de aseguramiento de calidad de una obra estará formado, en general, por personal de esa especialidad de la empresa constructora o bien por personal de una empresa especializada en aseguramiento de calidad, contratada para tal fin por la contrata, con adecuada autoridad en la obra.

A continuación se indican las autoridades y responsabilidades en la obra y su conexión con la organización de la calidad de la empresa.

1.2.19.3.1. Organización general en obra.

Se establecerá una organización de aseguramiento de la calidad en obra y un departamento de obra dependiente del delegado. Este departamento de obra está constituido por las secciones de producción, control de calidad y oficina técnica.

- De la sección de producción y de control de calidad dependen los grupos de inspección, laboratorio de ensayos y control de planos y documentos.
- De la sección de oficina técnica dependen los grupos de topografía y delineación.
- La organización de aseguramiento de calidad en obra se establece debidamente coordinada con el departamento de obra, pero dependiendo directamente del jefe del servicio de aseguramiento de calidad de la empresa. El jefe de aseguramiento de calidad en obra tiene acceso a todas las secciones y grupos del departamento de obra.

1.2.19.3.2. Sección de aseguramiento de calidad en obra.

Está compuesta por el jefe de aseguramiento de calidad de obra, que será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y los Supervisores de aseguramiento de Calidad necesarios.

Comprueba que las actividades de obra, relacionadas con la calidad, se llevan a cabo adecuadamente, atendiendo el cumplimiento por parte de la sección de control de la calidad de los objetivos siguientes:

- Laboratorios de ensayos:

Comprobación de que la toma de muestras para ensayos, elaboración de probetas y realización de los mismos, tiene lugar en el período especificado, frecuencia y número requerido y que los resultados se documentan adecuadamente, todo ello según las normas y especificaciones aplicables.

Comprobación del adecuado estado y calibración de los equipos de medición y ensayos.

- Grupo de inspección:

Comprobación de que los inspectores de control de calidad realizan las inspecciones, ensayos y pruebas pertinentes, en las áreas y tajos asignados y que en cada caso conocen su cometido y documentan adecuadamente los resultados y normas o procedimientos aplicables.

- Grupo de control de planos y documentos:

Comprobación de que los planos y documentos aplicables se reciben, revisan, comprueba, emiten y archivan adecuadamente y con la prontitud requerida, como para evitar errores u omisiones que pueden originar perjuicios en la calidad.

1.2.19.3.3. Funciones de los supervisores de aseguramiento de calidad.

Los supervisores de aseguramiento de calidad realizan auditorías periódicas a la oficina técnica, para asegurar que todas las medidas de control y normas de calidad son aplicadas de forma eficiente. La periodicidad de estas auditorías como mínimo se realizará cada mes.

Los supervisores de aseguramiento de calidad realizan visitas periódicas de inspección a la sección de control de calidad, con el fin asegurar, de forma eficiente, el desarrollo de las especificaciones, normas, códigos y controles de calidad exigidos. Estas visitas serán realizadas con una periodicidad que dependerá de los resultados de las visitas anteriores, como mínimo será de un treinta por ciento de los controles realizados para el proyecto en cuestión, pudiendo ser ampliado este porcentaje cuando las necesidades así lo requieran.

Los supervisores de aseguramiento de calidad realizan controles de inspección a la sección de producción. Estos controles se realizan mediante la presencia de uno o varios supervisores en el área de producción, pudiendo por ello considerarse el porcentaje de inspección elevado.

Cuando en una fase de fabricación, por así considerarlo, sea necesaria una mayor atención de la inspección, entonces uno de los supervisores de aseguramiento de calidad permanecerá presente mientras dure esta fase de fabricación.

A los suministradores se les efectuarán inspecciones y auditorías de fabricación para verificar que sus sistemas de calidad permiten garantizar los requisitos de calidad exigibles a la contrata.

- Jefe de la Unidad:

1 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o 1 Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en control y Garantía de Calidad.

- Jefe de Laboratorio:

1 Licenciado en Ciencias Químicas con experiencia en Laboratorio de Control de Calidad

- Jefe de Grupo de Inspección de Obra:

1 Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en control de Ejecución de Obra.

- Jefe del Grupo de Control de Planos y Documentos:

1 Ingeniero Técnico Topógrafo con experiencia en trabajos de Control de Calidad.

1.2.19.4. Consideraciones sobre la ejecución, inspección y control de las obras.

La consideración correcta de los ciclos de control es básica para garantizar la calidad, ya que determina pautas de correcta ejecución y un orden de actuación que puede minimizar los condicionantes que afectan a la ejecución de las obras.

El ciclo de control determina también la definición de las obras o interpretación del proyecto en el momento preciso en que se necesite, introduce un orden correcto de actividades que puede facilitar el cumplimiento del contrato y puede permitir la construcción de las distintas unidades de obra con los mínimos condicionantes. Todo ello puede significar rendimientos máximos y por tanto costes mínimos tanto para la Administración o Propiedad como para el Contratista o Empresa Adjudicataria.

Durante la ejecución de las obras es necesario comprobar que las mismas se ajustan al proyecto aprobado, a las modificaciones autorizadas debidamente aprobadas, y a las normativas de obligado cumplimiento relativas a las diferentes actividades de la obra.

La inspección directa de las obras y la ejecución e interpretación de los ensayos normalizados deben complementarse en todo momento. Es preciso remarcar que las dos actividades son totalmente necesarias y que unos resultados de ensayo favorable por sí solos, no son suficientes ya que indican únicamente características de un punto determinado de una unidad de obra en un momento determinado.

Tan importante como el resultado del ensayo es la comprobación de las condiciones correctas de ejecución y del orden correcto de ejecución de las distintas actividades. La inspección y los ensayos normalizados como operaciones básicas de control tienen que realizarse en las fases de definición o preparación de la unidad de obra, durante la ejecución de la obra y para la aceptación o confirmación de la calidad de la unidad ejecutada. De este modo puede establecerse el ciclo de control de inspección y ensayo para cada actividad de la obra.

Los ensayos de confirmación o aceptación únicamente tendrán que realizarse para confirmar la calidad de las obras ejecutadas, ya garantizada previamente durante la fase de ejecución.

La inspección debe ser prácticamente constante y esto sólo se puede conseguir con la figura del vigilante de obra que en todo momento hace cumplir las instrucciones de la Dirección, informa puntualmente de las incidencias, anota los datos necesarios para el control y medición de las obras y coordina las visitas del personal de los laboratorios homologados con el fin de poder realizar los ensayos programados y los especialmente ordenados por la Dirección Facultativa en los puntos expresamente elegidos.

1.2.19.5. Ensayos y Controles.

1.2.19.5.1. Control del replanteo de las obras.

El control del replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Replanteo. Durante el citado control se debe comprobar como mínimo los puntos de carácter general siguientes:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Compatibilidad con los sistemas generales.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

1.2.19.5.2. Explanaciones.

Se define como explanación la superficie del terreno que sirve como base de asiento del firme de una vía de circulación rodada o peatonal. La construcción de la explanación, de acuerdo con la topografía del terreno, se efectuará por excavación.

La excavación de la explanada es el conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el firme de una vía u obra, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, y el correspondiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Para una ejecución correcta de las explanaciones deberá controlarse la base de asiento del firme, los taludes de trinchera resultantes de la excavación y la geometría de las zonas excavadas. A continuación se describen independientemente cada una de las materias de control mencionadas indicando el ensayo a realizar, la frecuencia y la norma que lo rige.

- Control de la base de asiento del firme.

El objetivo principal es comprobar que el terreno de asiento del firme, tras la ejecución de la excavación, conserva sus características naturales ya previstas en el Proyecto. En caso de que se considere necesario, se emplearán las tierras propias como suelo de relleno de terraplén, estudiando previamente su calidad. Se realizarán los siguientes ensayos al menos hasta 50 cm de profundidad y con las frecuencias indicadas:

Frecuencia	Ensayo	Norma
Por cada 5000 m2	1 Análisis granulométrico	s/NLT-104/72.
Por cada 5000 m2	1 Determinación de los límites de Atterberg.	s/NLT 105-106/72.
Por cada 5000 m2	1 Equivalente de arena	s/NLT-113/72
Por cada 5000 m2	1 Contenido de materia orgánica	s/NLT-117
Por cada 5000 m2	1 Próctor Normal	s/NLT-107/76
Por cada 10000 m2	1 CBR de laboratorio	s/NLT-111.
Por cada 5000 m2	5 Determinaciones de Humedad y Densidad “in situ”,	ASTM-D-3017

- Control de los taludes de trincheras.

Tras la ejecución de la excavación debe comprobarse que el terreno conserva sus características naturales, que los taludes no presentan defectos y que no se realicen operaciones que comprometan su estabilidad.

Además debe comprobarse que no existen oquedades localizadas en la superficie del talud y mucho menos en su pie. Las zanjas que deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavaran sin peligro de desplome de sus paredes laterales y se mantendran sin rellenar el tiempo mínimo indispensable.

Si de las comprobaciones y exámenes citados anteriormente se dedujera la existencia de zonas no ajustadas al Proyecto o que presenten peligro de fallo, el director de la obra dará las órdenes oportunas encaminadas a subsanar los defectos.

- Control geométrico.

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies, tanto de base del firme como de taludes, una vez terminadas, en relación con los Planos y P.P.T.P del Proyecto.

Deben comprobarse las cotas de replanteo, con miras cada 20 m, colocando estacas niveladas. En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal, colocando estacas en los bordes de la coronación de la trinchera.

Se dedicará especial cuidado en detectar las posibles irregularidades localizadas de la base del firme (hoyos y lomos). Esta operación se hará mediante examen visual detenido.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas reflejadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias admitidas en el P.P.T.P. o bien las condiciones ordenadas por el Director de las obras en caso de que éste hubiera modificado previamente alguna de aquellas (caso de taludes inestables, etc.).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, atendiendo a las órdenes que en este sentido reciba del Director de obra. Las irregularidades localizadas se corregirán de acuerdo con las instrucciones que en cada caso particular dé el Director de la obra.

1.2.19.5.3. Zanjas.

A continuación se describen los criterios básicos para el control de los materiales y ejecución de las zanjas necesarias para el correcto funcionamiento de todos los espacios existentes en la zona de proyecto, definiendo los tipos de ensayos a realizar y la frecuencia de los mismos.

Cabe destacar que el control de esta unidad de obra es de gran importancia, ya que de ello depende el comportamiento para mantener la capacidad estructural del firme. Las materias objeto de control son las excavaciones de zanjas y el relleno de las mismas y se describen a continuación:

- Control de la excavación de zanjas.

La excavación de zanjas consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la apertura de zanjas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero o lugar de empleo.

Para la correcta ejecución de la apertura de zanjas es necesario el control del fondo de la excavación, control de los taludes de las trincheras resultantes y el control de la geometría de las zonas excavadas que fueron descritas en el apartado 1.2.19.5.2. Explanaciones del presente anejo.

Por lo tanto será de aplicación lo explicado en el apartado indicado.

- Control del relleno de las zanjas.

Se procura el uso de las tierras propias de la parcela como suelo de relleno de terraplén, siempre que se compruebe que el material a utilizar cumple lo establecido en los P.P.T. del Proyecto. El fondo de la excavación quedará refinado y compactado.

Por medio de la tabla que se describe a continuación se indican los ensayos a realizar, así como la frecuencia y norma reguladora de cada uno de ellos, tomando muestras representativas en el lugar de procedencia o en el acopio:

Frecuencia	Ensayo	Norma
Por cada 5000 m3	1 Análisis granulométrico	s/NLT-104/72.
Por cada 5000 m3	1 Determinación de los límites de Atterberg.	s/NLT 105-106/72.
Por cada 5000 m3	1 Contenido de sulfatos solubles	s/NLT/120
Por cada 10000 m2	1 Contenido de materia orgánica	s/NLT-117
Por cada 1000 m2	1 Próctor Normal	s/NLT-107/76
Por cada 10000 m3	1 CBR de laboratorio	s/NLT-111.

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo, y señalando otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia o de acopio y los resultados deberán cumplir las limitaciones establecidas en el P.P.T.P del proyecto.

Dada la rapidez en el proceso “extracción-compactación”, la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para relleno de zanjas.

En este sentido se debe prestar especial atención al control de la extensión y compactación de las sucesivas tongadas de material de relleno. Durante la extensión debe comprobarse de forma aleatoria el espesor y anchura de las tongadas y vigilar la temperatura ambiente. Los resultados de espesor y anchura de las tongadas deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y P.P.T. del Proyecto.

Respecto a la compactación se tendrá especial cuidado con el procedimiento empleado para consolidar el relleno, de forma que no se produzcan movimientos en las tuberías o elementos que se instalen en las zanjas y deberán cumplirse las densidades de cada tongada establecidas en el P.P.T.P. Los ensayos y procedimiento a seguir para el control de estos dos aspectos se describen en la tabla siguiente:

Frecuencia	Ensayo		Norma
Lote: material que entra en 2500 m2 de tongada o fracción.	Conjunto de 5 UD, tomadas de forma aleatoria de la superficie definida como lote.	Humedad	s/NLT-102-103.
		Densidad	s/ASTM-D-3017.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que la especificadas en el P.P.T. del proyecto, en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una muestra, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menor, que los exigidos en proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o superior que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo salvo cuando, por causa justificada, se utilicen suelos con características expansivas. En este caso, si no está previsto en el P.P.T. del proyecto, estos suelos deberán ser objeto de un estudio cuidadoso de laboratorio, donde se determinarán los valores de humedad y densidad a obtener en obra y los márgenes de tolerancia en más o en menos.

Para la aceptación de una capa compactada, en este tipo de suelos, se requerirá que todos los valores de humedad y densidad obtenidos en obra, estén dentro de los márgenes de tolerancia fijados mediante los ensayos de laboratorio. En caso contrario se procederá a corregir las deficiencias.

El espesor de las tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles en obra, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido en e P.P.T. del Proyecto.

Deberá conocerse, sin ninguna duda, la densidad máxima y la humedad óptima (ensayo Proctor) del material utilizado en cada lote de control, en caso de dudas se repetirá el ensayo Proctor.

Se tendrá especial atención en la vigilancia durante el proceso de compactación de la aparición de blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos previamente a la realización de los ensayos de control.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo apisonador utilizado, y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

1.2.19.5.4. Firmes.

Se define firme a las capas de distintos materiales que se colocan sobre la explanada.

Las partidas que componen este apartado son la base de zahorra artificial, riegos de imprimación, riegos de adherencia, capas de hormigón bituminoso, bordillos y baldosas del acerado. Sobre cada una de estas partidas se realizarán ensayos con la frecuencia necesaria y según la norma que los regula. A continuación se desarrollan las partidas mencionadas.

- Zahorras artificiales.

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

Para la correcta puesta en obra de zahorras artificiales debe controlarse los materiales que constituyen las constituyen. Debe comprobarse que el material a utilizar cumple lo establecido en los P.P.T.P del Proyecto. En el lugar de procedencia o zona de acopio se tomarán muestras representativas del material una vez efectuadas las operaciones de preparación (machaqueo, clasificación, etc.) para efectuar los siguientes ensayos:

Frecuencia	Ensayo	Norma
Por cada 750 m3	1 Humedad natural	s/NLT-102
Por cada 750 m3	1 Análisis granulométrico	s/NLT-104/72
Por cada 750 m3	1 Equivalente arena	s/NLT-113/72
Por cada 750 m3	1 Determinación de los limites de Atterberg	s/NLT-105-106/72
Por cada 750 m3	1 Próctor modificado	s/NLT-108/91
Por cada 1500 m3	1 Coeficiente de limpieza	s/NLT-172/86
Por cada 1500 m3	1 CBR de laboratorio	s/NLT-111
Por cada 1500 m3	1 Desgaste de los Ángeles	s/NLT-149/72
Por cada 1500 m3	1 Índice de lajas	s/NLT-354

Deben examinarse los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando aquellos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de tamaño mayor que el máximo admitido, y señalando aquellos que presenten alguna anomalía, tal como exceso de humedad, distinta coloración que el resto del acopio, segregación, etc.

Debe controlarse la superficie de asiento de la zahorra artificial con objeto de comprobar que tiene la densidad debida y las rasantes establecidas en los planos del proyecto con las tolerancias admitidas. Además se debe vigilar y comprobar que la extensión de las tongadas cumple las condiciones establecidas en los P.P.T. y Planos del Proyecto.

Otra de las materias a tener en cuenta es el control de la compactación y el aseguramiento de que la extensión de cada tongada cumple con lo establecido en el P.P.T.P. El procedimiento a seguir para el control de este aspecto concreto se describe en la tabla siguiente:

Frecuencia	Ensayo		Norma
Lote: material que entra en 3500 m2 de tongada o fracción.	Conjunto de 5 UD, tomadas de forma aleatoria de la superficie definida como lote.	Humedad	s/NLT-102-103.
		Densidad	s/ASTM-D-3017.

- Riegos de imprimación.

En esta partida se realizan control antes de la puesta en obra y una vez ejecutado el riego, es decir, en el tajo. Antes de su empleo se realizara una identificación completa y una vez que se ha ejecutado el riego se comprobara 1 control del contenido de betún y otro de la penetración sobre el residuo.

- Riegos de adherencia.

Se atenderá a lo especificado en el apartado anterior.

- Mezclas bituminosas en caliente.

A continuación se muestra la tabla en la que se especifica el ensayo a realizar, su frecuencia y la norma que lo regula:

Frecuencia	Ensayo	Norma
1 cada 1000 t	Granulometría de áridos	NLT-150
2 cada 1000 t	Extracción de áridos	NLT-150
2 cada 1000 t	Extracción de betún	NLT - 150
1 cada 15 días	Inmersión - compresión	NLT - 162
2 cada 1000 t	Ensayo Marshall	NLT - 159
4 cada 1000 t	Ensayo de densidad	NLT-168
4 cada 1000 t	Proporciones de huecos	NLT-168

- Bordillos.

Para los bordillos se realizaran ensayos previos y ensayos de control. Con el objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, previamente se verificará, en fábrica o a su llegada a obra, el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.
Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

Ensayo	Norma
Desgaste por abrasión	s/UNE 127005/1
Resistencia a compresión	s/UNE 83302 y 83304
Absorción	s/UNE 127002
Resistencia a la flexión	s/DIN 483
Helacidad	s/UNE 127004

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto. Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de control de 500 ml, de bordillos. Estas partidas serán homogéneas, es decir, estarán formadas por elementos de una misma procedencia con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes. Sobre muestras tomadas al azar de estos lotes, se realizarán las mismas determinaciones que se citan en la tabla anterior.

- Baldosas hidráulicas.

Los ensayos a realizar son los siguientes:

Frecuencia	Ensayo
Por cada 1000 m2	Un ensayo de aspecto y estructura.
	Un ensayo de resistencia a flexión
	Un ensayo de resistencia al desgaste.
Por cada 1000 m2	Un ensayo de absorción.
	Un ensayo de resistencia al choque
	Un ensayo de geometría.
	Un ensayo de helacidad.

1.2.19.5.5. Hormigones.

Las materias objeto de control en esta unidad de obra son el control de la consistencia y de la resistencia.

La consistencia será la especificada en el P. P.T.P del proyecto, o las indicadas en su momento por el Director de la Obra, de acuerdo con la docilidad del hormigón, tanto para los hormigones especificados por tipo de consistencia como para los especificados por asiento en Cono de Abrams.

El control de la consistencia pone en manos del Director de Obras un criterio de aceptación condicionada y de rechazo de las amasadas de hormigón, al permitirle detectar anomalías en la dosificación, especialmente por lo que a la relación agua / cemento se refiere.

Para evitar problemas de rechazo de un hormigón ya colocado en obra (correspondiente al primer tercio de vertido de la amasada), es recomendable efectuar una determinación de consistencia al

principio del vertido, aún cuando la aceptación o rechazo debe producirse en base a la consistencia media en el tercio central.

Se determinará la consistencia mediante el cono de Abrams de acuerdo con la Norma UNE 83.313/87 siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia y cuando lo ordene el director de la Obra.

Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los tres valores obtenidos según UNE 83.313/97 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente y ninguno de los tres valores debe quedar fuera del intervalo resultante después de aplicar su tolerancia.

Si la consistencia se ha definido por su asiento, las tres medias deben estar comprendidas dentro de la tolerancia.

El no-cumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes, de la consistencia del hormigón y de los que puedan prescribirse en el P. P.T.P del proyecto, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón son los referentes a Ensayos de Control a Nivel Normal expresados en la Norma EHE-08.

Otros tipos de ensayos son los llamados de Información. Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de Ensayos Previos y/o Ensayos Característicos, los cuales se realizan según las normas UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

1.2.19.5.6. Tuberías.

- Tuberías de PVC

1.000 m	Geometría	UNE-EN 1452-2
1.000 m	Estanqueidad laboratorio	Pliego
1.000 m	T. Reblandecimiento	UNE-EN ISO 306
1.000 m	Flexión transversal	Pliego
1.000 m	Resistencia al impacto	UNE-EN 744
1.000 m	Resistencia a presión	Pliego
1.000 m	Estanqueidad “in situ”	Pliego

- Tuberías de PEAD

Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías y sus frecuencias son los siguientes:

1 x Tramo	Prueba de carga

1.2.19.5.7. Señalización.

Se llevará a cabo un control sobre las marcas viales longitudinales y superficiales, para ello se ejecutará una unidad de cada uno de los siguientes ensayos:

1 unidad	Cons. Kerbbs
1 unidad	Tiempo de secado
1 unidad	% Defectos
1 unidad	Índice de refracción
1 unidad	Resistencia agentes
1 unidad	Granulometría
1 unidad	Muestreo y dosificación

1.2.19.5.8. Ensayos imprevistos

Se prevé una partida para la realización de ensayos imprevistos que pudieran surgir a lo largo de las obras. Los ensayos a realizar, así como el número de los mismos, los aprobará la Dirección Facultativa, remitiéndose los resultados de la empresa cualificada tanto a la Dirección de Obra como a la empresa Constructora.

1.2.19.6. Presupuesto del programa de control de calidad.

Los ensayos recogidos en la presente relación en los que no consta el precio unitario se supone serán ejecutados por personal de la empresa constructor.

PLAN DE CONTROL: ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y DE VARIOS VIALES EN SAN FERNANDO (CADIZ)						
Unidad de Obra	Finalidad	Ensayo	Ensayos		Presupuesto (€)	
			Nº	Precio	Parcial	Capitulo
CONTROL DE EXPLANACIONES	Control de la base de Asiento	Granulometría	6	38,19		2357,4
		Limites de Atterberg	6	35,00		
		Equivalente Arena	6	21,94		
		Contenido de M. Orgánica	6	31,13		
		Próctor Normal	6	63,68		
		Índice CBR	3	165,52		
		Densidad In situ	30	24,04		
		Humedad In situ	30	-		
CONTROL DEL RELLENO DE LAS ZANJAS	Control de la procedencia	Granulometría	1	38,19		
		Limites de Atterberg	1	35,00		
		Contenido de M. Orgánica	1	31,13		
		Contenido en sust. Solubles	1	35,37		
		Próctor Normal	1	63,68		
		Índice CBR	1	165,52		489,09
	Control de compactacion	Densidad In situ	5	24,04		
		Humedad In situ	5	-		
CONTROL DE SUBBASES GRANULARES		Granulometría	13	38,19		6284,82
		Limites de Atterberg	13	35,00		
		Equivalente Arena	13	21,94		
		Contenido de M. Orgánica	13	31,13		
		Próctor Modificado	13	95,50		
		Índice CBR	7	165,52		
		Desgaste de los Ángeles	7	78,52		
		Coeficiente de limpieza	7	104,58		
		Índice de lajas	7	-		
	Control de Compactación	Densidad In situ	40	24,04		
		Humedad In situ	40	-		

PLAN DE CONTROL: ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y DE VARIOS VIALES EN SAN FERNANDO (CADIZ)						
Unidad de Obra	Finalidad	Ensayo	Ensayos		Presupuesto (€)	
			Nº	Precio	Parcial	Capitulo
CONTROL DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	Mezcla bituminosa en caliente	Granulometría de áridos	3	40,87	2154,35	3611,15
		Extracción de áridos	6	60,85		
		Extracción de betún	6	84,2		
		Inmersión - compresión	1	596,00		
		Ensayo Marshall	6	94,24		
	Control de la Compactación	Ensayo de densidad	12	64,31	1456,8	
		Proporciones de huecos	12	57,09		
CONTROL DEL HORMIGON	Control del hormigón	Deter. Resist. mecanica	31	47,08	1459,48	1459,48
	Control puesta en Obra	Determinación consistencia	31	-		
CONTROL DE TUBERIAS		Estanqueidad	1	84,44	185,95	185,95
		Resistencia a la Presión	1	101,51		

PLAN DE CONTROL: ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y DE VARIOS VIALES EN SAN FERNANDO (CADIZ)						
Unidad de Obra	Finalidad	Ensayo	Ensayos		Presupuesto (€)	
			Nº	Precio	Parcial	Capitulo
CONTROL DE LOS BORDILLOS DE HORMIGON	Control Previo	Desgaste por Abarasion	5	244,76	4281,25	4281,25
		Resistencia a compresión	5	176,16		
		Absorción	5	67,19		
		Resistencia a la flexión	5	120,95		
		Helacidad	5	247,19		
CONTROL DE BALDOSAS HIDRAULICAS	Reflexión		1	155,63	1008,67	1008,67
	Resistencia al desgaste.		1	299,24		
	Absorción.		1	67,19		
	Resistencia al choque		1	129,46		
	Geometría.		1	109,96		
	Helacidad.		1	247,19		
CONTROL DE EJECUCION Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES	Red Riego		4	340		1700
	Red Alumbrado Publico		1	340		

CAPITULO	**PARTIDA**	**IMPORTE (€)**
CAPITULO 1	EXPLANACIONES	2357,4
CAPITULO 2	RELLENOS DE ZANJAS	489,09
CAPITULO 3	SUBBASES GRANULARES	6284,82
CAPITULO 4	MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE	3611,15
CAPITULO 5	HORMIGON	1459,48
CAPITULO 6	TUBERIAS	185,95
CAPITULO 7	BORDILLOS DE HORMIGON	4281,25
CAPITULO 8	BALDOSAS HIDRAULICAS	1008,67
CAPITULO 9	INSTALACIONES	1700
PRESUPUESTO PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD		**21377,81**

ANEJO 20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Índice:

ANEJO Nº 20. JUSTIFICACION DE PRECIOS.

1.2.20.1. Objeto.

1.2.20.2. Composición de los precios.

1.2.20.2.1. Precio de ejecución material de la unidad.

1.2.20.2.2. Costes directos.

1.2.20.2.3. Costes indirectos.

1.2.20.3. Coste de la mano de obra.

1.2.20.4. Coste de los materiales.

1.2.20.5. Coste de la maquinaria.

1.2.20.6. Cuadro de precios descompuestos.

1.2.20.1. Objeto.

El objeto de este anejos es la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que componen este proyecto, para lo que se estudia la composición elemental de las mismas, obteniéndose su coste, el cual servirá de base para la valoración económica de las obras de este proyecto.

1.2.20.2. Composición de los precios.

1.2.20.2.1. Precio de ejecución material de la unidad.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Cada precio se obtiene aplicando la fórmula prevista en los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 355A/1967, de 28 de diciembre; la orden del 14 de Marzo de 1.969 y la Orden 21 de Mayo de 1.979, que es la siguiente:

Siendo:

- Pn: precio de la ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.
- K: porcentaje que corresponde a los costes indirectos.
- Cn: coste directo de la unidad estimada en euros.

$$P_n = \frac{(1+K)}{100} \cdot C_n$$

Según el Reglamento General de Contratación del Estado, art. 67, en la nueva redacción de este artículo, RD 982/87 de 5 de junio BOE 181, se considera que el IVA no está incluido en ningún tipo de gasto.

1.2.20.2.2. Costes directos.

Como costes directos de una determinada unidad se considerarán todos aquellos que de una forma clara se le puedan imputar a dicha unidad. De esta forma habrá que tener en cuenta:

- La mano de obra, con pluses, cargas y seguridad social, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, al precio resultante a pie de obra, los cuales quedan integrados en la unidad que se trate, o que sean necesarios para ejecutarla.
- Los gastos de amortización y de conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., necesarios para el funcionamiento de la misma.

1.2.20.2.3. Costes indirectos.

Como costes indirectos de la unidad se considerarán todos aquellos gastos que, interviniendo en la ejecución de las obras, no tienen una influencia directa sobre los precios de una determinada unidad, sino en el conjunto de la obra.

Así, según el Reglamento General de Contratación del Estado, art. 67: "Deben considerarse costes indirectos: los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de construcción de almacenes, de talleres, de pabellones provisionales para obreros, de laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativos adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos. El conjunto de estos gastos, excepto los que se incluyan en el presupuesto valorados en una unidad de obra o en partidas alzadas, hay que cifrarlos en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que el técnico autor del proyecto adoptará en cada caso, según la naturaleza de la obra proyectada, la importancia del presupuesto y el plazo probable de ejecución."

El valor del porcentaje al que se aludía en el párrafo anterior es al que habíamos llamado K, estando compuesto así por dos sumandos: el primero es el porcentaje que resulta de la realización entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra, que según las características de la obra y la experiencia en obras similares puede tomarse en un 5%, y el segundo, el porcentaje correspondiente a imprevistos, que en nuestro caso representa el 1%. Por todo esto tomaremos un valor para K igual al 6%.

1.2.20.3. Coste de la mano de obra.

La determinación de los costes de la mano de obra correspondiente a cada uno de los precios unitarios del proyecto, requiere calcular el coste para la empresa de la hora efectiva de trabajo en cada categoría laboral, que se obtiene del siguiente modo:

$$Coste\ hora\ trabajada = \frac{Coste\ empresarial\ anual}{Horas\ trabajadas\ al\ año}$$

El coste empresarial anual representa el coste total anual para la empresa de cada categoría laboral, incluyendo no solo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador debe pagar la empresa.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores vienen establecidas en el "Convenio Colectivo Provincial de Construcción y Obras Públicas" correspondiente a la provincia de Cádiz para el año 2009.

Las retribuciones que se aplican en el convenio que nos afectan son las siguientes:

- Salario Base: es el salario fijado en el convenio para cada categoría laboral. Se abona al trabajador todos los días del año excepto los 30 días de vacaciones que se le pagan de forma independiente.
- Plus Extrasalarial de Transporte: con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores para acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica del sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer, se establece un plus Extrasalarial de Transporte para todas las categorías y niveles. Este plus se percibirá por día realmente trabajado.
- Plus de Asistencia y Actividad: este plus se devengará por cada día efectivamente trabajado con el rendimiento normal exigible para cada una de las categorías profesionales.
- Pagas Extraordinarias: el trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de Junio y Diciembre.
- Retribución de las Vacaciones: comprende la retribución del trabajador correspondiente a los 30 días de vacaciones anuales a que tiene derecho. Se paga una sola vez al año.

Las cargas sociales que debe pagar la empresa por cada trabajador, son fijadas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Régimen General de la Seguridad Social: 23,6% sobre la percepción anual excepto el plus extrasalarial de transporte.

Seguro accidentes, desempleo, fondo de garantía salarial y formación profesional: 16,00% sobre la percepción anual excepto el plus extrasalarial de transporte.

Para poder aplicar el Convenio Colectivo es necesario clasificar previamente los diferentes días del año en días realmente trabajados y en días abonados y no trabajados, teniendo en cuenta el calendario oficial establecido:

- Total días del año: 365
- Total días laborables.252
- Vacaciones: 30
- Sábados y Domingos (11 meses): 96
- Festivos y no laborables: 15
- Permisos abonables: 2
- Días abonados y no trabajados: 30 + 96 + 15 +2 = 143
- Días trabajados: 365 – 143 = 222

Como anteriormente hemos indicado, para poder calcular el coste de la hora trabajada hay que establecer el número de horas trabajadas al año, que para el año 2013 será de 1780 horas.

1.2.20.4. Coste de los materiales.

El coste correspondiente a los materiales básicos empleados en cada unidad de obra, corresponde a su valor a pie de obra, incluyendo dicho precio el valor de adquisición, carga, transporte, descarga y manipulación. Y han sido facilitados por empresas dedicadas a este tipo de trabajos.

A continuación se refleja un listado de estos precios.

Material	Ud	Precio (€)
Hormigón HA-25/B/40/Iia	m3	69,32
Mortero 1/6 de central M-40	m3	46,81
pate polipropileno D-30	ud	2,5
Tapa y cerco Diámetro 60 rodadura media	ud	54,47
Ladrillo macizo	ud	0,13
Arena de rio 0/6 mm	t	10,47
Lubircante tubos PVC j.elástica	kg	7,45
Tub. PVC corrug doble j.elástica SN8 D=400	ml	45,45
Tub. PVC corrug doble j.elastica SN8 DN=500	ml	66,13
Tub. PVC corrug doble j.elástic. SN8 DN=600	ml	71,15
Tub. PVC corrug doble j.elástic. SN8 DN=800	ml	90,9
Sumidero sifón FD D-40 60x39x70 cm	ud	52,1
Tubo PVC corrug doble j.elastic DN=300	ml	26,3
Hormigón HM-20/40	m3	47,59
Canaleta prefabricada de polipropileno	ml	19
Acero corrugado y armado B500 S	kg	1,3
pintura alcídica blanca	kg	2,5
microesferas de vidrio tratadas	kg	0,8
pintura termoplastica en frio	kg	3,25
pintura acridur - carborundum	kg	5,98
esferitas de vidrio	kg	2,64
pintura tráfico blanda	kg	3,31
Poste galvanizado 80x40x2mm	ud	13,04

Señal cuadrada reflexiva L=60cm	ud	52,78
Señal circular reflexiva L=60 cm	ud	62
Señal triangular reflexiva L=70cm	ud	42
Señal rectangular reflexiva 60x90 cm	ud	68,4
Señal STOP octogonal pintada L= 60 cm	ud	48,59
Cimentación Hormigón HM-20/P/20/I anclajes 5m.	ud	83,5
Caja de conexión y protección de fusibles	ud	6,01
Conductor de cobre desnudo 35mm2	m	2,81
Electrodo para red tomar de tierra cabreado 300um acero	ud	16
Farola lum. Cilíndrica 140mm diámetro 5 m altura	ud	266,36
Tubo fluorescente T5 de 60w.	ud	6,21
Tubo rígido PE D 110mm	m	2,4
Cond. Rigi. 750 V6 mm2 Cu	m	1,02
Ladrillo hueco sencillo	Ud	1,07
Tapa de fundición 500x500	Ud	11,95
Cable CU 25 mm 0,6/1kv	ml	1,14
Cable desnudo cobre 16mm	ml	0,7
Cable rígido 1x50mm2 0,6/1kv	m	2,42
Luminaria TCH360/158	ud	176
Lampara TL-D58w	ud	10,9
Luminaria viario SGS201	ud	223
Lámpara SON P-100W Philips	ud	12,45
Luminaria CPS400/070 70w	ud	201
Lampara son-tp70 w philips	ud	11,15

Luminaria philips SRS201	ud	244
Lámpara sox180w philips	ud	12,45
Hormigón HM-20/P/20/I Central	m3	74,78
Caja conexión con fusibles	ud	5,45
cond.aislada 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	m	3,3
Conduccion cobre desnudo 1x16mm2	m	1,5
Pica de t.t. 200/14,3 fe+cu	ud	11,72
Baculo galv. Pint h=6m	ud	273,98
Hormigón HM-15/P/40	m3	36,06
Cerco 40x40 cm. tapa y fundición	h	20,74
Codo PVC 90º D=100 mm	ud	5,97
Perno anclaje D=2,0 cm L=70cm	ud	2,92
Pica de acero D=14mm. L=200m	ud	4,29
Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	t	15,5
Gravilla	t	10,64
Luminaria VSAP philips 180	ud	246
Agua	m3	0,53
Doble T polietileno 90x63x3	ud	23,12
Hormigón HM-20/p/40/I	m3	54,45
Válvula de compuerta latón fundido 3´´	ud	73,51
Grifo de purga de 25mm	ud	6,64
válvula de retención de latón para rosca 3´´	ud	55,25
Marco y tapa de fundición dúctil 60x60 cm	ud	32,33
Válvula de compuerta de latón fundido para rosca de 4´´	ud	118

válvula de retención de latón para rosca 4´´	ud	61,17
Marco y tapa de fundición dúctil 70x70 cm	ud	45,13
Gotero pinchar autocomp. 2l/h	ud	0,25
Tub. Polietileno diámetro 10 2,8 Pn-10	m	0,59
Collarín PP para PE-PVC D40 mm	ud	1,15
Boca de riego D=40mm	ud	1
Tubería polietileno diámetro 63 PEA50 PN-10	m	5,36
Goteador lineal	ud	3,49
Hidrante acera c/tapa D=80mm	ud	328
Codo FD junta elástica 1/4 D=80mm	ud	47,04
Válvula compuerta C/j.elástica brida D=80mm	ud	120,45
Tub. Fund. Dúctil C/j.elástica D=80mm	m	22,06
Portabridas PE. Brida loca diámetro 200	ud	56,18
Válvula A/E entr. 200	ud	229,84
Caja pavim. Cilindr. Fundicion	ud	18,69
Tornillo bicromático C/t M-16x70	ud	0,5
Junta de goma diámetro 200mm	ud	1,79
Hormigón HA-25/P/20/I central	m3	72
T reducida polipropileno 90º D=200-110 mm	ud	79,9
Red. Polietileno 200x110x110	ud	34,15
T polietileno PEA50 80x80	ud	18,82
T polietileno PEA50 90x63	ud	28,67
Codo Polietileno PE A 50 diámetro 63	ud	16,72
electroválvula 24 v reguladora caudal 1 1/2´´	ud	97,9

Arqueta plástico 1 válvula /tapa	ud	5,25
Mortero cemento gris II/B-M 32,5 M-100	m3	53
Mortero cemento gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	m3	47
Registro fundición calzada tráfico medio	ud	43
Tubería polietileno diámetro 80mm	m	7,15
Tubería polietileno diámtero 90mm	m	7,62
Tubería polietileno diámetro 110 mm	m	8,08
Material complementario o piezas especiales riego	ud	0,55
Barandilla 90cm altura	m	45,45
Papelera basculante D=45 cm plancha soporte tubo	ud	78,07
Arena piedra granit	t	14,63
Grava piedra granit 200mm	t	14,23
Cemento II/B-S 32,5 sacos	t	76,19
Banco metálico plancha perf. Acero galvanizado RUZAFA	ud	201,58
Vigueta prefabricada de 20x10 cm de sección para pérgola	m	21,34
Vigueta decorativa prefabricada 54x27 cm con extremos vistos	m	16,01
Substrato vegetal fertilizado	kg	0,52
Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	m3	18,5
Acacia de 14 a 16 cm de perímetro a 1m. Del suelo	ud	128
Abonos	t	204,95
Arbusto corriente	ud	3,03
Jacaranda mimosifolia	ud	43,29
Tierra vegetal fertilizada	m3	12,62
Pinus pinea de altura 1,20-1,50	ud	28,56

naranjo de 10 a 12 cm en contenedor	ud	67,93
Tutor de madera de castaño 2 m	ud	5,91
pópulus tremula 2,50m.	ud	16,16
Palmera de abanicos de 4 a 5m. De altura de tronco	ud	363,1
Semilla de Cynodon dactylon	kg	3,03
Abono mineral	kg	0,21
mantillo	kg	0,6
mortero cemento 1/3 m-160	m3	82,7
Bloque hormigón gris 40x20x15	ud	0,61
Mortero cemento gris II/B-M 32,5 M-5	m3	60,62
Hormigón dosific 330 kg/ cemento Tmax30	m3	68,57
Acero corrugado B400S 6mm	kg	0,67
Hormigón HA-25-P/20/1 Suministrado	m3	79,9
Malla 15x15x6	m2	1,6
Encachado cantera 2-4 cm.	m3	17,74
Suelo para estabilización de suelocemento	m3	2,58
Cal clase S para estabilización de suelos	t	49,4
Emulsión asfáltica ECL-1	kg	0,5
Pintura filmógena para protección del hormigón	kg	3,38
Líquido de curado para hormigón	kg	2,35
Mallazo electrosoldado B500 15x15x6	m2	1,65
Hormigón HF-3,5	m3	75,92
Baldosa cemento relieve 40x40x5	m2	23
Lechada cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	m3	31,96

Junta dilatación/m2 pavim. Piezas	ud	0,2
Tratamiento superficial	m2	0,6
Hormigón HM15/P/20 I (central)	m3	54,89
Bordillo de hormigón bicapa gris	m	2,16
Mortero de cemento M-80	m3	47,67
Geotextil 300 g/m2	m2	2,47
Zahora artificial ZA 25	t	4,85
Hormigón HF-4	m3	76,07
Arido siliceo machaqueo 0/6	t	5,11
Arido siliceo machaqueo 6/12	t	7,21
Arido siliceo machaqueo 12/18	t	5,41
Arido siliceo machaqueo 18/25	t	5,41
Resina impermeabilizante	kg	4,2
Desmoldeante aplicado en pavimentos de hormigón	kg	3,1
Mortero decorativo de rodadura hormigón impreso c/pigmentos	kg	0,64

1.2.20.5. Coste de la maquinaria.

El coste de la maquinaria prevista viene expresado en euros/hora y han sido aportados por las empresas, dedicadas a este tipo de trabajos.

MAQUINARIA	€/h
Camión basculante 6x4 20 t.	28,37
Retroexcavadora	51,09
Bañera convencional 2000 kg	5,7
Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,93
Equipo pintabanda autoprop 22l	80,39
Carro pintador autopropulsado	18,63
Ahoyadora	7,42
Hormigonera 300l. Gasolina	2,33
Pala cargadora cadenas 130Cv	38
Camión basculante 4x4 14t	30
Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	47,09
Pala cargadora s/neumáticos CAT938G	33,57
Cisterna agua s/camión 10000l.	23
Retrocargadora neumáticos 50 cv	28
Rodillo vibrante manual tándem 800kg	4,7
Retroexcavadora s/cadenas con martillo	51,09
Pala cargadora sobre ruedas	48,8
Retro-martillo rompedor 400	4,08
Cortadora hormigón disco diamante	2,28
Camión basculante 10 tn.	5,74

motoniveladora de 135cv	39,81
Motosierra gasolina 1,32 cv	4,09
camión grúa hasta 6t	39,33
Excavadora hidráulica sobre neumáticos 84 cv	46,35
Dumper autocargable de 2t de carga útil	9,25
retroexcavadora s/ruedas	46
Camión grúa hasta 10 t.	55,88
Maquinaria especial hormig. Celular	14,1
Bandeja vibrante reversible 2,4 t	41,17
Estabilizador de suelos autoprop. 370kw	180,56
Compactador autoprop. De un cilindro vib. 15-18 t	58,45
Compactador estático ruedas múltiples 8-12 t	51,9
Camión cist. Bitum.c/lanza 10.000 l	30
Camión basculante rigido de 20t	64,77
extendedora de hormigón	382,39
equipo para curado y ranurado	101,35
Motoniveladora de 110 Kw	52,1
compactador autoprop. De dos cilindros 8-14t.	54,3
Camión caja fija con cisterna para agua 10t	45,14
planta asf. Mezclas bituminosas caliente	280
camión trailer	27,05
rodillo compactador vibratorio	39,5
camión cisterna 3 ejes 16m3	28,85
extendedora de aglomerado	71

Aguja eléctrica c/convert gasolina D=56mm	0,2
Fratasadora mecánica de hormigón	5,06
Central de dosificación de 120 m3/h	132,71

1.2.20.6. Cuadro de precios descompuestos.

CAPÍTULO 001 MOVIMIENTO DE TIERRAS

00100 m2 DESBROCE BOSQUE e<30 cm.

Desbroce y limpieza superficial de terreno medido en m2 en verdadera magnitud de bosque por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

O01OA020	0,012 h.	Capataz	14,72	0,18
O01OA070	0,024 h.	Peón ordinario	12,95	0,31
M08NM010	0,004 h.	Motoniveladora de 135 CV	39,81	0,16
M11MM030	0,004 h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	4,09	0,02
M05PC020	0,012 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	38,00	0,46
M07CB020	0,024 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,00	0,72

Mano de obra……0,49
Maquinaria……1,36
TOTAL PARTIDA……1,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00101 M3 DESMONTE C/TRANS.VERT

M3. Excavacion en desmonte realizado por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, i/ p.p. de demolición de roca, refino, carga sobre camion, perfilado de taludes, rasanteo, humectación y compactación del fondo de la excavacion hasta el 95% P.N., i/ transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo y canon de vertido, medios de seguridad y proteccion reglamentaria, totalmente terminado. Medido el volumen teorico segun planos de perfiles transversales.

O01OA020	0,006 h.	Capataz	14,72	0,09
M05EC020	0,012 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	47,09	0,57

Mano de obra……0,09
Maquinaria……...0,57
TOTAL PARTIDA……0,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00102 m3 TRANSPORTE TIERRAS CARGA CON M. MECÁNICOS 5 km

Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.

M01A	0,300 m3	Canon de vertedero	2,13	0,64
O01OA020	0,025 h.	Capataz	14,72	0,37
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	12,95	2,59
ME00300	0,020 h	Pala cargadora s/neumaticos CAT938G	33,57	0,67
M07CB030	0,100 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	28,37	2,84

Mano de obra..... 2,96
Maquinaria 3,51
Otros..... 0,64
TOTAL PARTIDA..... 7,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

00103 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN

M3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

33	0,015 h.	Capataz	14,72	0,22
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	12,95	1,94
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,00	0,35
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,00	0,42
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,70	0,71

Mano de obra..... 2,16
Maquinaria 1,48
TOTAL PARTIDA..... 3,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00104 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO

UD. Demolición de pavimento existente en zona viaria donde se ejecuten las obras, incluidos acerados, aparcamientos y transporte a vertedero. Medido sobre planos.

U01AA011	0,302 Hr	Peón ordinario	12,95	3,91
U01AA010	0,123 Hr	Peón especializado	13,15	1,62
U02AA005	0,309 Hr	Retro-martillo rompedor 400	4,08	1,26
U02AP001	0,114 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	2,28	0,26
A03FB010	0,100 Hr	CAMION BASCULANTE 10 Tn	5,74	0,57

Mano de obra……5,53

Maquinaria……...2,09

TOTAL PARTIDA……7,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

00105 M3 DEMOLICION DE EDIFICIOS EXISTENTES

Demolición de edificio, sin apeo, apuntalamientos y sistemas de seguridad para la ejecución de los trabajos por medios mecánicos; a máquina, para edificios con una altura menor de 8 m, con evacuación de escombros a punto de carga, y transporte a vertedero. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.

MOOC13a	0,150 H	Peón ordinario construcción	12,95	1,94
MOOC.7a	0,050 H	Oficial 2ª construcción	13,76	0,69
M07CB030	0,096 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	28,37	2,72
MAMA.2e	0,100 H	Retroexc s/cadenas con martillo	51,09	5,11
MAMA.1a	0,100 H	Pala cargadora sobre ruedas	48,80	4,88

Mano de obra……2,63

Maquinaria……....12, 71

Suma la partida……...15,34

Costes indirectos 0,06% 0,01

TOTAL PARTIDA..... 15,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 002 PAVIMENTACION

SUBCAPÍTULO 00200 BIKE PARK

00201 m2 ENFOSCADO MORT.CEMENTO 1/3 VERT

m2. Enfoscado SOBRE MURETES DE BLOQUE, maestreado, talochado y bruñido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 25 mm. de espesor mínimo, armado con mallazo metálico. i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.

A012484	0,041 m3	Mortero CEMENTO 1/3 M-160	82,70	3,39
MOOC.5a	0,900 H	Oficial 1ª construcción	14,15	12,74
MOOC.9a	0,800 H	Ayudante construcción	12,53	10,02

Mano de obra……..22,76
Materiales……....3, 39
Suma la partida……...26,15
Costes indirectos..... 0,06% 0,02
TOTAL PARTIDA……..26,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

00202 m2 FAB. BLOQ. HORMIG. GRIS 40x20x15

m2. Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa,incluso anclajes con soleras, nivelado y aplomado; i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

A405	1,200 h	Cuadrilla de albañilería	35,68	42,82
0008744	13,000 ud	Bloque Hormigón gris 40x20x15	0, 61	7, 93
0527811	0,100 m3	Mort. cem gris II/B-M 32,5 M-5	60,62	6,06
0127861	0,010 m3	HORMIG. DOSIF 330 kg/CEMENTO Tmax30	68, 57	0, 69
0127575	1,500 kg	Acero corrugado B400S 6mm	0, 67	1,01

Mano de obra..... 42,82
Materiales..... 15,69
Suma la partida..... 58,51
Costes indirectos 0,06% 0,04
TOTAL PARTIDA..... 58,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00203 m2. SOLER. INCL HA-25 15cm.ARMADO 15x15x6 PUL MANO

m2. Solera inclinada o plana en elementos poco accesibles, pulida a mano según especificaciones de la D.F, realizado con hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., armado y dimensionado según planos, elaborado en central, incluso formación de maestras, regleado con plantillas especiales y fratasado y pulido final a mano. i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.

MO6000000	1,000 h	Peón Ordinario	12,95	12,95
0535612	0,250 m3	HORMIGON HA-25/P/20/I SUMINISTRADO	79,90	19,98
1237567	1,400 m2	MALLA 15x15 cm D=6mm	1,60	2,24

Mano de obra..... 12,95
Materiales..... 22,22
Suma la partida..... 35,17
Costes indirectos 0,06% 0,02
TOTAL PARTIDA..... 35,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

00204 m3 H.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN

m3. Hormigón de limpieza en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central. Bajo zapatas corridas, perimetrales a los distintos elementos y bajo zonas de transición. Incluso preparación de la zona y vertido por medios manuales.

OA92924	1,552 m3	Hormigón HM-20/P/20/I Central	74, 78	116,06
MO6000000	3,000 h	Peón Ordinario	12,95	38,85

Mano de obra……..38,85
Materiales……116, 06
Suma la partida……154, 91
Costes indirectos..... 0,06% 0,09
TOTAL PARTIDA 155,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS

00205 m3 RELLENO ENCACHADO CANTERA

m3. Aporte y Relleno de encachado de cantera compactado de espesor variable y granulometría 2 a 4cm. Incluso nivelación y compactado en zonas planas. Extendido a mano formando las curvas de las transiciones y las bases de los planos inclinados. Incluso con p.p. de medios auxiliares.

MO6000000	1,000 h	Peón Ordinario	12,95	12,95
M948TKASSS	1,200 m3	Encachado cantera 2-4 cm	17,74	21,29
M08512751	0,900 h	Bandeja vibrante reversible 2,4t	41,17	37,05

Mano de obra……..12,95
Maquinaria…….37, 05
Materiales……...21,29
Suma la partida……..71,29
Costes indirectos..... 0,06% 0,04
TOTAL PARTIDA……..71,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 00300 SUELO URBANO

00301 m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CAL S-EST1

Suelo estabilizado in situ con cal, tipo S-EST1, según art.512 del PG-3.

MO1000000	0,010 h	Capataz	14,72	0,15
MO6000000	0,010 h	Peón Ordinario	12,95	0,13
MQ0905a	0,005 h	Estabilizador de suelos autopropulsado de 370 kW	180,56	0,90
MQ0520ac	0,005 h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	58,45	0,29
MQ0510cb	0,005 h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,90	0,26
MT03734	1,000 m3	Suelo para estabilización en suelocemento	2,58	2,58
MT0110	0,100 m3	Agua	0,53	0,05
MT0501b	0,044 t	Cal Clase S para estabilización de suelos	49,40	2,17

Mano de obra..... 0,28
Maquinaria 1,45
Materiales..... 4,80
TOTAL PARTIDA..... 6,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

00302 M2 RIEGO IMPRIMACION

M2. Riego de imprimación con emulsión asfáltica ECI, y una dotación de 1,20 kg/cm2, totalmente terminado.

O01OA070	0,004 h.	Peón ordinario	12,95	0,05
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,00	0,02
M07AC020	0,001 h.	Bañera convencional 2.000 kg.	5,70	0,01
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,93	0,01
M08CB010	0,002 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,00	0,06
P01PL160	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECL-1	0,50	0,50

Mano de obra……0,05
Maquinaria……...0,10
Materiales……0, 50
TOTAL PARTIDA……...0,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00303 m3 PAVMIENTO HORMIGON HF-35 CARRIL BICI

Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 incluso ejecución de juntas y curado.

MO1000000	0,005 h	Capataz	14,72	0,07
MO6000000	0,050 h	Peón Ordinario	12,95	0,65
MQ0625ac	0,040 h	Camión basculante rígido de 20 t	28,37	1,13
MQ0946a	0,012 h	Extendedora de Hormigón	382,39	4,59
MQ0948a	0,025 h	Equipo para curado y ranurado	101,35	2,53
MT09200	0,010 kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02
SEAM.1AD	0,063 m2	Mallazo Electrosoldado B50015x15x6	1,65	0,10
AU3010a	1,000 m3	Hormigón HF-3,5	72,24	72,24

Mano de obra……0,72
Maquinaria……...8,25
Materiales……...72,36
Suma la partida……...81,33
Costes indirectos..... 0,06% 0,05

TOTAL PARTIDA..... 81,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

00304 M2 PAV.BALDOSA HIDRAULICA 40x40 CM.

M2. Pavimento de baldosa hidráulica de cemento (Tipo Prensolit) acabado superficial en relieve (modelo pergamino), de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado, limpieza, tratamiento superficial de acabado con resina, y p.p. de solería con cambio de textura y color para formación de paso de peatones. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

O01OA090	0,320 h.	Cuadrilla A	33,16	10,61
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20	47,59	4,76
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	46,81	1,40
P08XVH155	1,000 m2	Baldosa cemen.reliev.40x40x5cm	23,00	23,00
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	31,96	0,03
P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,20	0,20
ADGHA	1,000 m2	Tratamiento Superficial	0,60	0,60

Mano de obra..... 10,61
Materiales..... 29,99
Suma la partida..... 40,60
Costes indirectos 0,06% 0,02
TOTAL PARTIDA..... 40,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

00305 ML BORDILLO C4 (15x28 cms.)

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 15X28 cm., bicapa, (Tipo C4) para encintados de acera, inlcuido cimentación de hormigón HM-15 N/mm2., rejuntado y limpieza, sin excavación previani relleno posterior.

T001015	0,035 m3	Hormigón HM 15/P/20 I (central)	54,89	1,92
T325235	1,000 m	Bordillo de hormigón bicapa gris 14x20	2,16	2,16
T000305	0,003 m3	Mortero cemento M-80 (1:4)	47,67	0,14
A405	0,100 h	Cuadrilla de albañilería	35,68	3,57

Mano de obra…….3, 57

Materiales……4,22

TOTAL PARTIDA……7,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00306 M2 GEOTEXTIL

M2. Geotextil de polipropileno de 300 gr/m2 de peso y 1,00 mm., de espesor, bajo carga de 2 KN/m2. Totalmente colocado. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

O01OA070	0,014 h.	Peón ordinario	12,95	0,18
P06BG261	1,000 m2	Geotextil tejido 300 g/m2	2,47	2,47

Mano de obra……...0,18

Materiales……2, 47

TOTAL PARTIDA……2,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00307 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25

Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.

MO1000000	0,002 h	Capataz	14,72	0,03	
MO6000000	0,040 h	Peón Ordinario	12,95	0,52	
MQ0625ac	0,090 h	Camión basculante rígido de 20 t	28,37	2,55	
MQ0460a	0,020 h	Motoniveladora 110 kW	52,10	1,04	
MQ0520bb	0,015 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,81	
MQ0620ba	0,012 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,54	
MT0318d	2,100 t	Zahorra artificial, tipo ZA 25	4,85	10,19	
MT0110	0,180 m3	Agua	0,53	0,10	

Mano de obra..... 0,55

Maquinaria 4,94

Materiales..... 10,29

Suma la partida..... 15,78

Costes indirectos 0,06% 0,01

TOTAL PARTIDA..... 15,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00308 M3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 FRATASADO

O01OA030	0,046 h.	Oficial primera	14,15	0,65
SEAM.1AD	0,025 m2	Mallazo Electrosoldado B50015x15x6	1,65	0,04
MO1000000	0,005 h	Capataz	14,72	0,07
MO6000000	0,050 h	Peón Ordinario	12,95	0,65
MQ0625ac	0,040 h	Camión basculante rígido de 20 t	28,37	1,13
MQ0946a	0,012 h	Extendedora de Hormigón	382,39	4,59
MQ0948a	0,025 h	Equipo para curado y ranurado	101,35	2,53
MT09200	0,010 kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02
MQ98FRA	0100,560 h	Fratasadora mecánica de hormigón	5,06	2,83
AU3010b	1,000 m3	Hormigón HF-4	76,07	76,07

Mano de obra……1,37				
Maquinaria……..….11, 08				
Materiales……...76,13				
Suma la partida……...88,58				
Costes indirectos..... 0,06%				0,05
TOTAL PARTIDA……..88,63				

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

00309 m3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 IMPRESO

Pavimento de hormigón vibrado HF-4 incluso ejecución de juntas y curado.

SEAM.1AD	0,025 m2	Mallazo Electrosoldado B50015x15x6	1,65	0,04
MO1000000	0,005 h	Capataz	14,72	0,07
MO6000000	0,050 h	Peón Ordinario	12,95	0,65
MQ0625ac	0,040 h	Camión basculante rígido de 20 t	28,37	1,13
MQ0946a	0,012 h	Extendedora de Hormigón	382,39	4,59
MQ0948a	0,025 h	Equipo para curado y ranurado	101,35	2,53
MT09200	0,010 kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02
MT01223	0,025 kg	Resina impermeabilizante	4,20	0,11
MT912982	0,020 kg	Desmoldeante aplicado en pavimentos de hormigon	3,10	0,06
MT012395	5,500 kg	Mortero decorativo de rodadura para hormigón impreso con pigment	0,64	3,52
AU3010b	1,000 m3	Hormigón HF-4	76,07	76,07

Mano de obra……0,72				
Maquinaria……...8,25				
Materiales……...79,82				
Suma la partida……...88,79				
Costes indirectos..... 0,06%				0,05
TOTAL PARTIDA……..88,84				

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00310 TNMEZCLA BITUMINOSA CALIENTE S-20

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 en capa intermedia de 18 cms. de espesor, incluso fabricación, transporte, extendido y compactado de la misma. Totalmente terminada.

SBRA30a	0,500 T	Arido siliceo machaqueo 0/6	5,11	2,56
SBRA30b	0,250 T	Arido siliceo machaqueo 6/12	7,21	1,80
SBRA30c	0,100 T	Arido siliceo machaqueo 12/18	5,41	0,54
SBRA30d	0,100 T	Arido siliceo machaqueo 18/25	5,41	0,54
SBAC.5dcaa	0,050 T	Cem. EN 197-1 CEM II/A-V 32,5R a Granel	58,60	2,93
MAMA.1a	0,020 H	Pala cargadora sobre ruedas	48,80	0,98
MAMA59a	0,010 H	Planta asf mezclas bitumin cal	280,00	2,80
MAMA11a	0,030 H	Camión trailer	27,05	0,81
MAMA.5b	0,017 H	Rodillo compactador vibratorio	39,50	0,67
MAMA43a	0,017 H	Compactador de neumáticos 12/22t	47,00	0,80
MOOC.5a	0,017 H	Oficial 1ª construcción	14,15	0,24
MOOC13a	0,085 H	Peón ordinario construcción	12,95	1,10
MOOC.9a	0,017 H	Ayudante construcción	12,53	0,21
MAMA11b	0,003 H	Camión cisterna 3 ejes 16 m3	28,85	0,09
MAMA39a	0,017 H	Extendedora de aglomerado	71,00	1,21

Mano de obra……1,55				
Maquinaria……...7,36				
Materiales……...…….8, 37				
Suma la partida……...17,28				
Costes indirectos 0,06%				0,01
TOTAL PARTIDA……..17,29				

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 003 RED DE AGUAS PLUVIALES

00401 UD POZO REGISTRO 2-3 M

Ud. Pozo de registro de profundidad comprendida entre 2 y 3 m, formado por modulo base de 1500 mm de diametro interior y 2000 mm de altura, apoyado sobre solera de hormigon HA-20 de 40 cms de espesor armada con ø12/20, modulos de recrecido de ø1500 mm y 2000 mm de altura y de ø1500 mm y 330 mm de altura, incluso excavacion del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundicion ductil para trafico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.

CH03000	0,415 m3	HORMIGÓN HA-25/B/40/IIa, SUMINISTRADO	69,32	28,77
P03AC110	8,000 kg	Acero co. elab. y arma. B 500 S	1,30	10,40
P0844	1.305,000 Ud	Ladrillo macizo 24x12x7	0,13	169,65
P0346	0,896 M3	Mortero 1/6 de Central M-40	46,81	41,94
SW00700	1,000 u	TAPA Y CERCO FD DIÁM. 60 cm ROD. MEDIA	54,47	54,47
P0416	8,000 Ud	Pate Polipropileno D-30	2,50	20,00
M0203	0,660 H.	Retroexcavadora	51,09	33,72
M0209	0,245 H.	Camión basculante	34,37	8,42
O0101	6,000 H.	Oficial de Primera	14,15	84,90
O0106	6,000 H.	Peón ordinario	12,95	77,70

Mano de obra……162,60
Maquinaria……42, 14
Materiales……325, 23
Suma la partida……529, 97
Costes indirectos..... 0,06% 0,32
TOTAL PARTIDA……530,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

00402 ML TUBERIA PVC 300 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø300 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,07
P01AA030	0,654 t.	Arena de río 0/6 mm.	10,47	6,85
ASFASF22	1,000	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=300mm	26,30	26,30
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	14,15	3,54
O01OA060	0,250 h.	Peón especializado	13,15	3,29

Mano de obra..... 6,83
Materiales..... 33,22
Suma la partida..... 40,05
Costes indirectos 0,06% 0,02
TOTAL PARTIDA..... 40,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

00403 ML TUBERIA PVC 400 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø400 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,15	4,25
P02CVW010	0,011 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,08
O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	13,15	3,95
P01AA030	0,549 t.	Arena de río 0/6 mm.	10,47	5,75
P02TP510	1,000 m	Tubería PVC DN 400 mm	45,45	45,45

Mano de obra……8,20
Materiales……...51,28
Suma la partida……..59,48
Costes indirectos..... 0,06% 0,04
TOTAL PARTIDA……..59,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CENTIMOS

00404 ML TUBERIA PVC 500 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø500 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

O01OA030	0,130 h.	Oficial primera	14,15	1,84
P02CVW010	0,014 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,10
P01AA030	0,654 t.	Arena de río 0/6 mm.	10,47	6,85
P02TVC040	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	66,13	66,13
O01OA060	0,130 h.	Peón especializado	13,15	1,71

Mano de obra……3,55
Materiales……...73,08
Suma la partida……...76,63
Costes indirectos..... 0,06% 0,05
TOTAL PARTIDA……..76,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00405 ML TUBERIA PVC 600 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø600 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

O001AA00	1,000 ml	Tubería PVC DN600 Sk8	71,15	71,15
P02CVW010	0,016 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,12
P01AA030	0,762 t.	Arena de río 0/6 mm.	10,47	7,98
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	14,15	2,12
O01OA060	0,150 h.	Peón especializado	13,15	1,97

Mano de obra..... 4,09
Materiales..... 79,25
Suma la partida..... 83,34
Costes indirectos 0,06% 0,05
TOTAL PARTIDA..... 83,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00406 ML TUBERIA PVC 800 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø800 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

P02TP770	1,000 ml	Tubería PVC DN800 mm Sk8	90,90	90,90
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	14,15	2,83
P02CVW010	0,018 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,13
P01AA030	0,992 t.	Arena de río 0/6 mm.	10,47	10,39
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	13,15	2,63

Mano de obra..... 96,36
Materiales..... 10,52

		Suma la partida……		106, 88
		Costes indirectos.....	0,06%	0,06
		TOTAL PARTIDA……		**106,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00407 UD SUMIDERO REJILLA

Ud. Sumidero de rejilla, de 60 x 30 cm. Y 75 cm. de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido en el interior, incluso p.p. de tubería de conexión de PVC de diámetro 300mm, al pozo más cercano, rejilla de fundición dúctil (une en 1563) unida al marco.

O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	14,15	28,30
O01OA060	2,500 h.	Peón especializado	13,15	32,88
P02EI080	1,000 ud	Sumidero sifón .FD D-40 60x30x75cm	52,10	52,10
UPREMAZ	73,900 Ud	Ladrillo macizo de 24x12x7 cm	0,14	10,35
MBH01	0,600 m3	Hormigón HM-20/40	47,59	28,55
UHMOR1.6	0,600 M3	Mortero 1/6 M-40	46,81	28,09

Mano de obra……..		61,18
Materiales……		119, 09
Suma la partida……		180,27
Costes indirectos.....	0,06%	0,11
TOTAL PARTIDA……		**180,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

00408 Ml CANALETA

Ml. Canaleta prefabricada de polipropileno de alta densidad clase D-400 según EN 124. Grupo 3 colocada, en tramos de 1000 mm de longitud, altura 160 mm ,ancho 225 mm. Reja realizada en Fundición Dúctil, en gráfico esferoidal, según ISO 1083 (tipo 500-7) y norma EN 1563 incluso p/p de piezas especiales

MT11VAR020	23,000 Ud	Material auxiliar para saneamiento	0,75	2,25
MT11CAP01AB2	1,000m	Canaleta prefabricada de polipropileno	19,00	19,00
O0101	0,302 H.	Oficial de Primera	14,15	4,27
O0106	0,302 H.	Peón ordinario	12,95	3,91

Mano de obra.....		8,18
Materiales.....		21,25
Suma la partida.....		29,43
Costes indirectos	0,06%	0,02
TOTAL PARTIDA.....		**29,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00409 UD POZO REGISTRO 2 M

Ud. Pozo de registro de hasta 2 m de profundidad, formado por anillos de fabrica de 1 pie de ladrillo macizo hasta superar en dos hiladas la generatriz superior del colector, enfoscado interior con mortero de cemento de 250 kg/m3, seguido con anillos de hormigon prefabricado de diametro 1000 mm y cono de hormigon prefabricado de 1000/800 mm o 1000/600 mm, apoyada sobre solera de hormigon HA-25 de 20 cms de espesor, armada con ø8/20 , incluso excavacion del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundicion ductil para trafico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.

CH03000	0,360 m3	HORMIGÓN HA-25/B/40/IIa, SUMINISTRADO	69,32	24,96
P03AC110	8,000 kg	Acero co. elab. y arma. B 500 S	1,30	10,40
P0844	1.016,000 Ud	Ladrillo macizo 24x12x7	0,13	132,08
P0346	0,604 M3	Mortero 1/6 de Central M-40	46,81	28,27
P0416	5,000 Ud	Pate Polipropileno D-30	2,50	12,50
SW00700	1,000 u	TAPA Y CERCO FD DIÁM. 60 cm ROD. MEDIA	54,47	54,47
M0203	0,550 H.	Retroexcavadora	51,09	28,10
M0209	0,220 H.	Camión basculante	34,37	7,56

O0101	5,000 H.	Oficial de Primera	14,15	70,75
O0106	5,000 H.	Peón ordinario	12,95	64,75

Mano de obra……135,50
Maquinaria……35, 66
Materiales……262, 68
Suma la partida……433,84
Costes indirectos..... 0,06% 0,26
TOTAL PARTIDA……434,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

00513 M REFUERZO BAJO CALZADA

Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extension de 15 cm de HM-15, totalmente terminado

MO002	0,020 H	Oficial primera	14,15	0,28
MO07	0,020 H	Peon ordinario	12,95	0,26
UHM10	0,090 M3	Hormigón HM-15/P/40	36,06	3,25

Mano de obra……0,54
Materiales……....3, 25
TOTAL PARTIDA……3,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 004 RED DE ALUMBRADO

00501 ud FAROLA. LUMINARIA CILINDRICA PEATONAL

Ud. Suministro y montaje de farola de 5 m. de altura con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 1400 mm de diametro y columna con capacidad para 2 lámparas fluorescentes T5 de 60 W con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blando, portalámparas G5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3m. de longitud, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado, totalmente instalado

01MT824	1,000 ud	Cimentación con Hormigón HM-20/P/20/I anclajes 5m.	83,50	83,50
02MT884	1,000 ud	Caja de conexión y protección con fusibles	6,01	6,01
05MT9824	2,000 m	Conductor de cobre desnudo de 35mm2	2,81	5,62
02MT525	1,000 Ud	Electrodo para red toma de tierra cobreado 300 um en acero		16,00
16,00				
06MT747	1,000 Ud	Farola con lum. cilindríca 140 mm diámetro 5 m altura	266,36	266,36
05MT942	1,007 h	Camión con grúa hasta 12 T	58,42	58,83
04MTKK2	1,000 ud	Tubo fluorescente T5 de 60 W	6,21	6,21
O01OB200	0,201 h.	Oficial 1ª electricista	14,15	2,84
MO07	0,201 H	Peon ordinario	12,95	2,60

Mano de obra……5,44
Maquinaria……58, 83
Materiales……...383, 70
Suma la partida……447, 97
Costes indirectos..... 0,06% 0,27

TOTAL PARTIDA……448,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

00502 ML LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 6 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad según normativa de empresa suministradora.

O01OB200	0,400 h.	Oficial 1ª electricista	14,15	5,66
O01OB210	0,400 h.	Oficial 2ª electricista	13,76	5,50
P15AF075	1,000 m.	Tubo rígido PE D 110 mm.	2,40	2,40
P15GA080	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	1,02	1,02
P01HM010	0,137 m3	Hormigón HM-20	47,59	6,52
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77

Mano de obra……11, 16
Materiales……...10,71
Suma la partida……...21,87
Costes indirectos 0,06% 0,01

TOTAL PARTIDA……..21,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00503 UD ARQUETA LADRI.REGISTRO

Ud. Arqueta de registro de 50x50x70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de fundición, homologada y certificada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero y canon de vertido y relleno posterior. Totalmente terminada.

MO002	1,000 H	Oficial primera	14,15	14,15
MO07	1,000 H	Peon ordinario	12,95	12,95
UPREHUE	75,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	1,07	80,25

UHMOR1.6	0,020	M3	Mortero 1/6 M-40	46,81	0,94
U39GN001	1,000	Ud	Tapa de fundición 500x500	11,95	11,95

Mano de obra……..27,10
Materiales……...93,14
Suma la partida……120, 24
Costes indirectos..... 0,06% 0,07
TOTAL PARTIDA…….....120,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

00504 ML LINEA ALUMBRADO (1x25) C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x25) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 25 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad según normativa de empresa suministradora

O01OB200	0,400	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	5,66
O01OB210	0,400	h.	Oficial 2ª electricista	13,76	5,50
P15AF075	1,000	m.	Tubo rígido PE D 110 mm.	2,40	2,40
P01HM010	0,137	m3	Hormigón HM-20	47,59	6,52
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77
O213DD11	1,000	ML	Cable CU 25 mm 0,6/1 Kv	1,14	1,14

Mano de obra……11, 16
Materiales……...10,83
Suma la partida……..21,99
Costes indirectos..... 0,06% 0,01
TOTAL PARTIDA……..22,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS

00505 ML LINEA ALUMBRADO (1x16) C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 16 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad según normativa de empresa suministradora

O01OB200	0,400	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	5,66
O01OB210	0,400	h.	Oficial 2ª electricista	13,76	5,50
P15AF075	1,000	m.	Tubo rígido PE D 110 mm.	2,40	2,40
P15JR052	1,000	m	Cable desnudo cobre 16 mm.	0,70	0,70
P01HM010	0,137	m3	Hormigón HM-20	47,59	6,52
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77

Mano de obra..... 11,16
Materiales..... 10,39
Suma la partida..... 21,55
Costes indirectos 0,06% 0,01
TOTAL PARTIDA..... 21,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00506 ML LINEA ALUMB (1x50)+T16 CU C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x50) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 50 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad según normativa de empresa suministradora.

O01OB200	0,400	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	5,66
O01OB210	0,400	h.	Oficial 2ª electricista	13,76	5,50
P15AF075	1,000	m.	Tubo rígido PE D 110 mm.	2,40	2,40
M1235MM	1,000	m	Cable rígido 1x50 mm2 T.N. 0,6/1Kv	2,42	2,42

P01HM010	0,137	m3	Hormigón HM-20	47,59	6,52
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77

Mano de obra……..11,16
Materiales……...12,11
Suma la partida……..23,27
Costes indirectos 0,06% 0,01
TOTAL PARTIDA……..23,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

00507 Ud LUM VIARIO TCH360/158

Ud. Luminaria Philips TCH SUPER OMNI con carcasa y rejilla de protección de acero pintado en blanco, preparado para lámpara TL-D58W de la familia PHILIPS .

UP192822	1,000	Ud	Luminaria TCH360/158	176,00	176,00
A91929AA	1,000	Ud	Pequeño material	0,77	0,77
UP198222	1,000	Ud	Lámpara TL-D58W	10,90	10,90
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	14,15

Mano de obra……..14,15
Materiales……187, 67
Suma la partida……201, 82
Costes indirectos 0,06% 0,12
TOTAL PARTIDA……201,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00508 ud LUM VIARIO SGS201/100 P.5

Ud. Luminaria Iridium Philips SGS201 de policarbonato con capacidad para lámpara SON P-100W de philips

P19292AA	1,000		Pequeño material	0,74	0,74
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	14,15
P16AJ060	1,000	ud	Lum. viario c. policarbonato philips sgs201	223,00	223,00
P161A921	1,000	ud	Lamp. SON P-100W PHILIPS	12,45	12,45

Mano de obra..... 14,15
Materiales..... 236,19
Suma la partida..... 250,34
Costes indirectos 0,06% 0,15
TOTAL PARTIDA..... 250,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00509 Ud LUMINARIA VIARIO CPS400/070

Ud. Luminaria de aluminio para montaje lateral para alturas de hasta 8 metros con cierre de Policarbonato (PC) o vidrio plano templado (FG).

UE012823	1,000	Ud	Luminaria CPS400/070 70w	201,00	201,00
UE91231	1,000		Pequeño material	0,72	0,72
UE927124	1,000	Ud	Lámpara son-tp70 w Philips	11,15	11,15
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	14,15

Mano de obra..... 14,15
Materiales..... 212,87
Suma la partida..... 227,02
Costes indirectos 0,06% 0,14
TOTAL PARTIDA..... 227,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

00510 Ud LUMINARIA VIARIO SRS201/180

Ud. Luminaria Philips en policarbonato con rejilla de seguridad SRS201/180 con capacidad para lámpara SOX180w de philips

P16CE080	1,000	ud	Luminaria Philips SRS201/180	244,00	244,00
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	14,15

P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77
P16CE070	1,000 ud	Lámpara sox180w philips	12,45	12,45

Mano de obra……..14,15
Materiales……257, 22
Suma la partida……271,37
Costes indirectos..... 0,06% 0,16
TOTAL PARTIDA……271,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

00511 ud LUM VIARIO SDP253/180

Ud. Luminaria Philips SDP253/180 en policarbonato, con rejilla de seguridad con validez para una altura de montaje de hasta 12 metros. Preparada para Lámpara SOX180w de la misma procedencia.

O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	14,15	14,15
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77
P16CE070	1,000 ud	Lámpara sox180w philips	12,45	12,45
P16AI060	1,000 ud	Lumi.alum.viario VSAP 180 W Philips	246,00	246,00

Mano de obra……..14,15
Materiales……259, 22
Suma la partida……273, 37
Costes indirectos..... 0,06% 0,16
TOTAL PARTIDA……273,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

00512 ud COLUMNA 8m. VIALES

Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna TRONIC de DAE según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.

O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	14,15	7,08
U12SAM040	1,000 ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.	102,23	102,23
P15GK110	1,000 ud	Caja conexión con fusibles	5,45	5,45
P15AE002	12,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	3,30	39,60
P15EB010	2,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,00	2,00
P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,15	12,15
M02GE010	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,20	9,24
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77
P16AK010	1,000 ud	Báculo galv. pint. h=8m. b=1,5	273,98	273,98

Mano de obra..... 33,61
Maquinaria 9,24
Materiales..... 409,65
Suma la partida..... 452,50
Costes indirectos 0,06% 0,27
TOTAL PARTIDA..... 452,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

00513 M REFUERZO BAJO CALZADA

Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extension de 15 cm de HM-15, totalmente terminado

MO002	0,020 H	Oficial primera	14,15	0,28
MO07	0,020 H	Peon ordinario	12,95	0,26

UHM10	0,090	M3	Hormigón HM-15/P/40	36,06	3,25

Mano de obra……0,54
Materiales……3,25
TOTAL PARTIDA……3,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00514 ud ARQUETA 40x40x70 PASO/DERIV.

Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.

O01OA090	0,940	h.	Cuadrilla A	33,16	31,17
A03H060	0,030	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	37,59	1,13
E07LP010	0,940	m2	FÁB.LADR PERF.REV.7cm 1/2 p.FACH	13,32	12,52
E08PFA030	0,951	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/6 VERTI.	6,52	6,20
P27SA110	1,000	ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20,74	20,74

Mano de obra……..47,73
Materiales……...24,03
Suma la partida……..71,76
Costes indirectos..... 0,06% 0,04
TOTAL PARTIDA……..71,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

00515 Ud COLUMNA 8m. 2 PUNTOS DE LUZ

Ud. Punto de luz de 8m. de altura doble de 250/150 w de potencia. Formado por columna troncocónica de acero galvanizado de 4 mm de espesor y 8 m de altura, apta para dos luminarias, cerradas con carcasa de acero y reflector de alto rendimiento, con un grado de estanqueidad IP-66, modelo SGS 253 o similar, con equipo de encendido y lámpara de vapor de sodio 250/150 w, caja de conexión y conductor de cobre 2(2x2,5) mm2

O01OB200	0,653	h.	Oficial 1ª electricista	14,15	9,24
U12SAM040	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.	102,23	102,23
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,45	5,45
P15AE002	24,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	3,30	79,20
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,00	2,00
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,15	12,15
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,20	9,24
P01DW090	2,000	ud	Pequeño material	0,77	1,54
MT924M	1,000	ud	Columna 8m. 2 lum , b=1,5	303,10	303,10

Mano de obra..... 35,77
Maquinaria 9,24
Materiales..... 479,14
Suma la partida..... 524,15
Costes indirectos 0,06% 0,31
TOTAL PARTIDA..... 524,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00516 Ud TOMA DE TIERRA

Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2.00 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, conductor de cobre de 35 mm2. incluido conexiones.

MO07	0,400	H	Peon ordinario	12,95	5,18
MO02	0,400	h	Capataz	14,72	5,89
M10L08.34	1,000	m	Conductor cobre de 35 mm2	2,81	2,81

M10L08.45	1,000 u	Pica de acero D= 14 mm. L= 2.00 m.	4,29	4,29

Mano de obra……..11,07

Materiales……....7, 10

Suma la partida……..18,17

Costes indirectos..... 0,06% 0,01

TOTAL PARTIDA……..18,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 005 RED DE RIEGO

00601 **Ud** **DERIVACION CRUZ 90x63/63/63 POLIETILENO PE50A PN-10**

Ud. Derivación cruz/ doble T polietileno PE50 A. - PN-10. Con las medidas descritas en los planos de detalles, incluso material complementario (boquillas, reducciones necesarias) , totalmente terminado con hormigón HM-20/P/40/I Suministrado.

US12301	1,000 ud	DOBLE T POLIETILENO PE50A PN-10 90x63x3	23,12	23,12
TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	14,15	8,49
TP00100	0,150 h	AYUD. FONTANERIA	12,53	1,88
CH04120	0,068 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	3,70
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65

Mano de obra……..10,37
Materiales……...28,47
Suma la partida……..38,84
Costes indirectos 0,06% 0,02

TOTAL PARTIDA……..38,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00602 **Ud** **CONTADOR DE RIEGO DN80MM en HORNACINA**

Preinstalación de contador de riego de 3" DN 80 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

O01OB170	1,612 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	22,81
O01OB195	0,806 h.	Ayudante fontanero	12,53	10,10
02024824	2,000 ud	Válvula de compuerta de latón fundido de 3¨	73,51	147,02
24924025	1,000 Ud	Grifo de purga de 25 mm	6,64	6,64
35035935	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para rosca de 3´´	55,25	55,25
225252	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición ductil 60x60 cm	32,33	32,33
234824	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones	1,40	1,40

Mano de obra……..32,91
Materiales……242, 64
Suma la partida……...275, 55
Costes indirectos 0,06% 0,17

TOTAL PARTIDA……275,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

00603 **Ud** **CONTADOR RIEGO DN90 MM en HORNACINA**

Preinstalación de contador de riego de 4" DN 90 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

024775	2,000	Válvula de compuerta de latón fundido para rosca de 4´´	118,00	236,00
04324735	1,000	Grifo de purga de 25mm	6,64	6,64
1273834	1,000	Válvula de retención de latón para roscar de 4´´	61,17	61,17
57321	1,000	Marco y tapa de fundicón ductil de 70x70 cm	45,13	45,13
7856373	1,000	Material auxiliar para instalaciones de fontaneria	1,40	1,40
O01OB170	2,014 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	28,50
O01OB195	1,007 h.	Ayudante fontanero	12,53	12,62

Mano de obra……..41,12
Materiales……350, 34
Suma la partida……391,46
Costes indirectos 0,06% 0,23

TOTAL PARTIDA……391,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00604 UD COND. POLIETILENO GOTEO DIÁM. 10 mm

Ud. Ramal portagotero realizado con tuberia de polietileno de 10 mm y punto de gotero con una distancia aproximada de 1 m.l. por punto de gotero, incluyendo microtuberia conexion pinchar tubo de 10x12 mm, gotero Jordan de 2l/h y piezas especiales de conexion.

P26RG010	1,000 ud	Gotero pinchar autocomp. 2 l/h	0,25	0,25
SIFT19cbf	1,000 M	Tub.pol.b. dend.ø10 e 2.8,PN-10	0,59	0,59
MOOC.5a	0,060 H	Oficial 1ª construcción	14,15	0,85
MOOC13a	0,060 H	Peón ordinario construcción	12,95	0,78

Mano de obra……..1,63

Materiales……0,84

TOTAL PARTIDA……2,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

00605 ud BOCA RIEGO D = 40 mm

Boca de riego de diámetro de salida de 40 mm, con caja de protección de hierro fundido, incluso p.p. de piezas especiales de conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalada y probada.

O01OB170	0,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	8,49
O01OB195	0,600 h.	Ayudante fontanero	12,53	7,52
P26PPL060	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=40	1,15	1,15
P26RB010	1,000 ud	Boca riego D=40mm	140,50	140,50

Mano de obra……..16,01

Materiales……141, 65

Suma la partida……157, 66

Costes indirectos..... 0,06% 0,09

TOTAL PARTIDA……157,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00606 m COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 63 mm PN-10

Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 60 mm exterior y 43,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud instalada y probada.

WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TO01900	0,060 h	OF. 1ª FONTANERO	14,15	0,85
SUJG17a	1,000 Ud	Goteador lineal	3,49	3,49
TP00100	0,060 h	AYUD. FONTANERIA	12,53	0,75
US10133	1,010 m	TUBO POLIETILENO DIÁM. 63 mm PE50A PN-10.5,36		5,41

Mano de obra..... 1,60

Materiales..... 9,20

Suma la partida..... 10,80

Costes indirectos 0,06% 0,01

TOTAL PARTIDA..... 10,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

00607 ud HIDRANTE CONTRA INCENDIOS ACERA

Hidrante contra incendios para un caudal superior a 15 l/s a una presión mínima de 2.50 atm, compuesto por: carrete anclaje BB D=100mm, carrete BB D=80mm, codo de 90º BB D=80mm, boquilla de bronce, empalme Bl ó BE D=80mm, y p.p. de tubería de fundición D=100mm para conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalado en la arqueta correspondiente y probado.

O01OA090	1,200 h.	Cuadrilla A	33,16	39,79
O01OB170	7,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	106,13
O01OB180	7,500 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,76	103,20
P26RH015	1,000 ud	Hidrante acera c/tapa D=80mm	328,20	328,20
P26PMC030	1,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=80mm	47,04	47,04

P26VC024	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80mm	120,45	120,45
P26TUE020	3,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=80mm	22,06	66,18
P01DW090	60,000 ud	Pequeño material	0,77	46,20

Mano de obra……249,12
Materiales……608, 07
Suma la partida……857,19
Costes indirectos..... 0,06% 0,51
TOTAL PARTIDA……857,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

00608 u VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 200 mm ENTERRABLE PN-16

Válvula de compuerta y asiento elástico diámetro 200 mm, enterrable, de fundición ductil con bridas PN-16, en conducción de polietileno diámetro 200 mm, incluso portabridas de polietileno diámetro 200 mm PE50A PN-10 con brida loca diámetro 200 mm PN-16, tornillería, juntas de goma, conjunto de maniobra, arqueta cilíndrica de fundición y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TO01900	1,250 h	OF. 1ª FONTANERO	14,15	17,69
TP00100	1,000 h	AYUD. FONTANERIA	12,53	12,53
US14509	1,000 u	PORTABR. PE, BRI. L. PN-16 DIÁM. 200 mm	56,18	56,18
US20106	1,000 u	VAL. A/E ENT. PN16 DIÁM. 200 mm I/C. MAN.	229,84	229,84
US20500	1,000 u	CAJA PAVIM. CILIND. FUND., VAL.	18,69	18,69
US25006	16,000 u	TORNILLO BICROMAT. C/T M-16x70	0,50	8,00
US25056	2,000 u	JUNTA DE GOMA DIÁM. 200 mm	1,79	3,58

Mano de obra……....30,22
Materiales……316, 29
Suma la partida……346, 51
Costes indirectos..... 0,06% 0,21
TOTAL PARTIDA 346,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

00609 ud TE RED. POLIP. 90º D=200/110

ud.Instalacion de pieza T reductora de diametro 200/110 incluso anclaje con hormigón HA-25/P/20/I central.

P01HA010	0,256 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,00	18,43
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	12,95	6,48
M11HV100	0,140 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	0,20	0,03
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	7,08
P03AC110	10,000 kg	Acero co. elab. y arma. B 500 S	1,30	13,00
P26PPT666	1,000 ud	Te reducida polipropileno 90º D=200-110mm	79,90	79,90

Mano de obra..... 13,56
Maquinaria 0,03
Materiales..... 111,33
Suma la partida..... 124,92
Costes indirectos 0,06% 0,07
TOTAL PARTIDA..... 124,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00610 u REDUCCIÓN 200X200/110 mm POLIETILENO PE50A PN-10

Reducción 200x110/110 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	14,15	8,49
TP00100	0,150 h	AYUD. FONTANERIA	12,53	1,88
CH04120	0,150 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	8,17
US14059	1,000 u	RED. POLIETILENO PE50A PN-10 200x110x110 mm	34,15	34,15
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10

Mano de obra..... 10,37

		Materiales……..43,42		
		Suma la partida……..53,79		
		Costes indirectos..... 0,06%		0,03
		TOTAL PARTIDA……..53,82		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

00611 u DERIVACIÓN "T" 90X80/80 mm POLIETILENO PE50A, PN-10

Derivación en "T" 90x80/80 mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 80 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	14,15	8,49
TP00100	0,150 h	AYUD. FONTANERIA	12,53	1,88
US14200	1,000 u	"T" POLIETILENO PE50A PN-10 80x80 mm	18,82	18,82
CH04120	0,050 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2,72
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10
		Mano de obra……10,37		
		Materiales……..22,64		
		Suma la partida……...33,01		
		Costes indirectos..... 0,06%		0,02
		TOTAL PARTIDA……..33,03		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

00612 u DERIVACIÓN "T" 90X63/63 mm POLIETILENO PE50A PN-10

Derivación en "T" 90x63x63 mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 63 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	14,15	8,49
TP00100	0,150 h	AYUD. FONTANERIA	12,53	1,88
CH04120	0,100 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	5,45
US14203	1,000 u	"T" POLIETILENO PE50A PN-10 90x63 mm	28,67	28,67
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10
		Mano de obra.....		10,37
		Materiales.....		35,22
		Suma la partida.....		45,59
		Costes indirectos	0,06%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....		**45,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

00613 u CODO 45/90º DIÁM. 63 mm POLIETILENO PE50A, PN-10

Codo 45/90º diámetro 63 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	14,15	8,49
TP00100	0,150 h	AYUD. FONTANERIA	12,53	1,88
CH04120	0,050 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2,72
US14000	1,000 u	CODO POLIET. PE 50A PN-10 DIÁM. 63 mm	16,72	16,72
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10
		Mano de obra.....		10,37
		Materiales.....		20,54
		Suma la partida.....		30,91
		Costes indirectos	0,06%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....		**30,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

00614 ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"

Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con

conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.

MO02	0,060 h	Capataz	14,72	0,88
MO002	0,060 H	Oficial primera	14,15	0,85
MO08	0,200 H	Peón especializado	13,15	2,63
P26SV045	1,000 ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1 1/2"	97,90	97,90

Mano de obra……4,36
Materiales……...97,90
Suma la partida……102, 26
Costes indirectos..... 0,06% 0,06
TOTAL PARTIDA……102,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

00615 ud ARQUETA PLÁST.1 ELECTROV.C/TAPA

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

MO002	0,200 H	Oficial primera	14,15	2,83
P26Q010	1,000 ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	5,25	5,25

Mano de obra……2,83
Materiales……5,25
TOTAL PARTIDA……...8,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

00616 ud ARQUETA VÁLVULAS

Arqueta para alojamiento de válvulas, de lass dimensiones definidas en los planos, formada por fabrica de ladrillo macizo de un pie de espesor recibida y enfoscada con mortero de cemento de 250 Kg/m3, apoyada sobre solera de hormigón en masa H-125 de 15 cms de espesor, incluso excavación del pozo, anclaje de hormigón armado de lass caráterísticas y dimensiones definidas en los planos, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición, totalmente termanada.

O01OA030	4,600 h.	Oficial primera	14,15	65,09
O01OA070	4,600 h.	Peón ordinario	12,95	59,57
P01LT020	0,891 mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	3,39	3,02
P01MC010	0,181 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	9,59
P01MC040	0,178 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	8,37
P01HM010	0,768 m3	Hormigón HM-20	47,59	36,55
E04CE020	1,210 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	12,21	14,77
P26Q115	1,000 ud	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	43,00	43,00

Mano de obra..... 135,33
Materiales..... 104,63
Suma la partida..... 239,96
Costes indirectos 0,06% 0,14
TOTAL PARTIDA..... 240,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

00617 m COND.POLIET.PE 80 PN 10 D=80mm

Ml. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 80 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
O01OB170	0,048 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	0,68
O01OB180	0,048 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,76	0,66
P02AA121	1,000 m	Tub Polietl AD80mm 100PN 10	7,15	7,15
P01AA020	0,120 m3	Arena de río 0/6 mm.	10,47	1,26

		Mano de obra……1,34		
		Materiales……8, 96		
		Suma la partida……...10,30		
		Costes indirectos..... 0,06%		0,01
		TOTAL PARTIDA……..10,31		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

00618 m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=90mm.

Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
O01OB170	0,050 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	0,71
O01OB180	0,050 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,76	0,69
P26TPA705	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 D=90mm.	7,62	7,62
P01AA020	0,150 m3	Arena de río 0/6 mm.	10,47	1,57

		Mano de obra……1,40		
		Materiales……..9,74		
		Suma la partida……11, 14		
		Costes indirectos..... 0,06%		0,01
		TOTAL PARTIDA……11,15		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

00619 m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=110mm.

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
O01OB170	0,070 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,15	0,99
O01OB180	0,070 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,76	0,96
P26TPA710	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 D=110mm.	8,08	8,08
P01AA020	0,180 m3	Arena de río 0/6 mm.	10,47	1,88

Mano de obra.....			1,95
Materiales.....			10,51
Suma la partida.....			12,46
Costes indirectos	0,06%		0,01
TOTAL PARTIDA.....			**12,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 006 SEÑALIZACION

SUBCAPÍTULO 0700 SEÑALIZACION HORIZONTAL

00701 ML MARCA VIAL DISCONTINUA M-1.10 15 cm

Ml. Marca vial M-1.10, discontinua, incluso premarcaje y p.p. de microesferas de vidrio, totalmente terminada.

O01OA030	0,003 h.	Oficial primera	14,15	0,04
O01OA070	0,006 h.	Peón ordinario	12,95	0,08
M07AC020	0,001 h.	Bañera convencional 2.000 kg.	5,70	0,01
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	4,93	0,00
M10SP010	0,003 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	80,39	0,24
P27EH010	0,108 kg	Pintura alcídica blanca	2,50	0,27
P27EH040	0,072 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,06

Mano de obra……0,12
Maquinaria……...0,25
Materiales……0, 33
TOTAL PARTIDA……0,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

00702 M2 SUPERFICIE PINTADA EN CEBREADOS

M2. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3,5 kg/m2, y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	14,15	3,54
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	12,95	3,24
M07AC020	0,015 h.	Bañera convencional 2.000 kg.	5,70	0,09
M08B020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,93	0,07
P27EH014	3,500 kg	Pintura termoplastica en frio	3,25	11,38
P27EH040	0,700 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,56

Mano de obra..... 6,78
Maquinaria 0,16
Materiales..... 11,94
Suma la partida..... 18,88
Costes indirectos 0,06% 0,01
TOTAL PARTIDA..... 18,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00703 m2 PINTURA CARRIL BICI VERDE ACRIDUR

m2. Pintura carril bici, ACRIDUR fabricadas con resinas acrílicas en base disolvente con incorporación de áridos confiriendo mayor duración y antideslizamiento, dotación mínima de 2 pasadas de pintura, carborundum de 1800n g/m2 color verde

P289293A	3,500 kg	Pintura ACRIDUR - CARBORUNDUM	5,98	20,93
O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	14,15	4,95
O01OA070	0,350 h.	Peón ordinario	12,95	4,53
M07AC020	0,015 h.	Bañera convencional 2.000 kg.	5,70	0,09
M08B020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,93	0,07

Mano de obra..... 9,48
Maquinaria 0,16
Materiales..... 20,93
Suma la partida..... 30,57
Costes indirectos 0,06% 0,02
TOTAL PARTIDA..... 30,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00704 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m2 y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio.

O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	14,15	4,95
O01OA070	0,350 h.	Peón ordinario	12,95	4,53
M07AC020	0,015 h.	Bañera convencional 2.000 kg.	5,70	0,09
M08B020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,93	0,07
P27EH014	3,500 kg	Pintura termoplastica en frio	3,25	11,38
P27EH040	0,700 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,56

Mano de obra……9,48
Maquinaria……..0,16
Materiales……..11,94
Suma la partida……..21,58
Costes indirectos..... 0,06% 0,01

TOTAL PARTIDA……..21,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00705 ml MARCA VIAL CONTINUA 10 cm BLANCA

Marca vial reflexiva continua de prohibición de parada (M-7.8.1), con pintura blanca, de 10 cm. de ancho, incluso barrido previo, realmente pintada, excepto premarcaje.

MOOP.9a	0,006 H	Ayudante pintor	12,53	0,08
MOOP.5b	0,003 H	Oficial 1ª pintor g/25000	14,15	0,04
MAMA41a	0,001 H	Barredora	14,42	0,01
MAMA45a	0,003 H	Carro pintador autopropulsado	18,63	0,06
SUER45c	0,048 Kg	Esferitas de vidrio	2,64	0,13
SUER45a	0,072 Kg	Pintura de tráfico blanca	3,31	0,24

Mano de obra..... 0,12
Maquinaria 0,07
Materiales..... 0,37
TOTAL PARTIDA..... 0,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0800 SEÑALIZACION VERTICAL

00801 ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm

Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

MTB21000	0,450 ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06
O01OA040	0,500 h.	Oficial segunda	13,76	6,88
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	12,95	6,48
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27ER120	1,000 ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	52,78	52,78
P27EW010	1,500 ud	Poste galvanizado 80x40x20 mm.	13,04	19,56
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20	47,59	7,14

Mano de obra..... 13,36
Maquinaria 1,86
Materiales..... 80,54
Suma la partida..... 95,76
Costes indirectos 0,06% 0,06
TOTAL PARTIDA..... 95,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

00802 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=60 cm

Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

MTB21000	0,450 ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06
O01OA040	0,500 h.	Oficial segunda	13,76	6,88
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	12,95	6,48
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27ER011	1,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm	62,00	62,00
P27EW010	3,500 ud	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13,04	45,64
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20	47,59	7,14

Mano de obra……..13,36
Maquinaria……...1,86
Materiales……115, 84
Suma la partida……....131,06
Costes indirectos..... 0,06% 0,08

TOTAL PARTIDA……131,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

00803 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm

Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

MTB21000	0,450 ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06
33	0,250 h.	Capataz	14,72	3,68
O01OA040	0,500 h.	Oficial segunda	13,76	6,88
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	12,95	6,48
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27ER040	1,000 ud	Señal triangular refle.E.G. L=70 cm	42,00	42,00
P27EW010	1,500 ud	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13,04	19,56
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20	47,59	7,14

Mano de obra..... 17,04
Maquinaria 1,86
Materiales..... 69,76
Suma la partida..... 88,66
Costes indirectos 0,06% 0,05

TOTAL PARTIDA..... 88,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

00804 ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm

MOOC13a	0,250 H	Peón ordinario construcción	12,95	3,24
MOOC.5b	0,500 H	Oficial 1ª construcción g/150	14,15	7,08
SUER.9ca	1,000 Ud	Señal informat pint 90x60 cm	68,40	68,40
MTB21000	0,450 ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06
P27EW010	3,000 ud	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	13,04	39,12
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20	47,59	7,14

Mano de obra..... 10,32
Maquinaria 1,86
Materiales..... 115,72
Suma la partida..... 127,90
Costes indirectos 0,06% 0,08

TOTAL PARTIDA..... 127,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00805 ud SEÑAL STOP OCTOGONAL L=60 cm

Señal de stop octogonal de doble apotema $A, $B, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, según normas MOPT. \

P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20	47,59	7,14
MO2000000	0,250 h	Oficial 1ª	14,15	3,54
MO6000000	0,500 h	Peón Ordinario	12,95	6,48
MTB21000	0,450 ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06
M11SA010	0,125 h.	Ahoyadora	7,42	0,93
MTB208a	3,000 ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	7,10	21,30
SUER.5ba	1,000 Ud	Señal octog Stop pintada 60 cm	48,59	48,59

Mano de obra……..10,02
Maquinaria……...0,93
Materiales……...78,09
Suma la partida……...89,04
Costes indirectos..... 0,06% 0,05

TOTAL PARTIDA……..89,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 007 JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO

SUBCAPÍTULO 00900 MOBILIARIO URBANO

00901 ud SERIE DE JUEGOS SALUDABLES

Ud. Serie de juegos saludables compuesto por: Esquí de fondo, el pony, el volante, el timón, el columpio, el surf, los patines, la cintura, el masaje, las barras, colocado, incluso p/piezas especiales totalmente terminado y montado en funcionamiento por la empresa MOBIPARK SL.

Sin descomposición

Costes indirectos..... 0,06% 3,81

TOTAL PARTIDA…….6.360,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00902 M VALLADO TIPO ARCOIRIS

Barandilla para protección, de 90 cm. de altura, construída con postes cuadrados y larqueros fabricados en acero galvanizado en caliente, con placa galvanizada de anclaje para atornillar al suelo, los quitamiedos están realizados en panel de polipropileno de 10-18mm.

SFDB95a	1,000 M	Barandilla 90 cm altura	45,45	45,45
MOOC.5a	1,000 H	Oficial 1ª construcción	14,15	14,15
MOOC13a	1,000 H	Peón ordinario construcción	12,95	12,95

Mano de obra……..27,10

Materiales……...45,45

Suma la partida……..72,55

Costes indirectos..... 0,06% 0,04

TOTAL PARTIDA……..72,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00903 Ud MARQUESINA STIL F.D. BENITO MA01/2

Ud. Marquesina tipo STIL MA01 De Fundición Ductil Benito, totalmente colocada, instalada y preparada, con estructura de panel tejado de tres pilares de 80 x 8, soporte para fijación y cerramiento con cristal, aca bado cen pilares y banco de acero inoxidable AISI 304 de pulido brillante. Tejado inyectado poliuretano galvanizado y prelacado, cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo.MA01/2 medidas 4000x2400x2500 mm

Sin descomposición

Costes indirectos..... 0,06% 3,53

TOTAL PARTIDA..... 5.883,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

00904 Ud APARCABICICLETAS VBF06 F.D. BENITO

Ud. Aparcabicicletas Fundició Ductil Benito VBF06 totalmente terminada y colocada, con medidas icluidas en los planos de detalles de mobiliario urbano del presente proyecto (1800 x 550 x 500mm), con material de hierro acabado en galvanizado en caliente, el anclaje se realizará mediante pernos de expansión. M8

Sin descomposición

Costes indirectos 0,06% 0,07

TOTAL PARTIDA..... 120,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

00905 Ud PAPELERA DE PLETINA DE ACERO GALVANIZADO mm DE ESPESOR ABATIBLE

Ud. Papelera basculante de pletina de acero galvanizado de 2 mm. de espesor con soportes de pletina de acero de 12 mm abatible mediante el giro completo de la cesta con dimensiones 31x89 mm con cesta de 0,5m de altura y 46 mm ancho

O0101	0,250 H.	Oficial de Primera	14,15	3,54
O0106	0,250 H.	Peón ordinario	12,95	3,24
BQ213110	1,000 U	PAPELERA BASCULANTE D=45CM PLANCHA	78,07	78,07

PINT.E=1MM, SOPORTE TUBO

D060M0B2	0,059 M3	HORMIGÓN 150KG/M3,1:4:8, CEMENTO PÓRTL.ESCOR. CEM II/B S/32, 5+PIE	56,04	3,31

Mano de obra……7,48
Maquinaria……...0,06
Materiales……...80,61
Suma la partida……...88,16
Costes indirectos..... 0,06% 0,05
TOTAL PARTIDA……..88,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

00906 ud BANCO PLANCHA PERFOR.AC.GALV.PINTADO,L=1,8M,ANCL.DADOS HORM.30X3

Ud. Banco Modelo Ruzafa perforada con pletinas de acero galvanizado de 12 mm. de espesor para la estructura, con asiento de pletinas de acero galvanizado de 10 mm de espesor y respaldo de pletinas de acero galvanizadode 12mm. anclado con dados de hormigón de 30x30x30 totalmente terminado.

D060M0B2	0,120 M3	HORMIGÓN 150KG/M3,1:4:8,CEMENTO PÓRTL.ESCOR. CEM II/B-S/32,5+PIE	56,04	6,72
O0101	0,160 H.	Oficial de Primera	14,15	2,26
O0106	0,880 H.	Peón ordinario	12,95	11,40
BQ123L01	1,000 U	BANCO METÁLICO PLANCHA PERFOR.AC.GALV.PINTADO,L=2.1M,SOPORTE TUB	201,58	201,58

Mano de obra……..15,08
Maquinaria……...0,13
Materiales……206,76
Suma la partida……221, 96
Costes indirectos..... 0,06% 0,13
TOTAL PARTIDA……222,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

00907 Ud PERGOLA TIPO ARABIGO

Suministro y montaje de pérgola decorativa prefabricada de hormigón , de 10x4 m de superficie, formada por: 22 viguetas decorativas prefabricadas de hormigón, de 54*27 cm de sección y 4 m de longitud, con dos extremos vistos; colocadas sobre viguetas de carga prefabricadas de hormigón, de 20x10 cm de sección, que apoyan directamente sobre pilares

O01OA030	0,003 h.	Oficial primera	14,15	0,04
O01OA070	0,006 h.	Peón ordinario	12,95	0,08
mq04cag010a	0,504 h	Camión grúa de hasta 6 t.	39,33	19,82
mt47als020c	40,000 m	Vigueta prefabricada de 20x10cm de sección para pérgola	21,34	853,60
mt47als020a	88,000 m	Vigueta decorativa pref. 54x27 cm con extremos vistos	16,01	1.408,88

Mano de obra..... 0,12
Maquinaria 19,82
Materiales..... 2.262,48
Suma la partida..... 2.282,42
Costes indirectos 0,06% 1,37
TOTAL PARTIDA..... 2.283,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00908 Ud SERIE DE JUEGOS INFANTILES

Ud. Serie de juegos infantiles compuestos por: Castillo , Barco pirata, Complejo Continental, Complejo Baby tubo, totalmente terminado y en funcionamiento incluso materiales y piezas auxiliares por la empresa MOBIPARK S.L.

Sin descomposición
Costes indirectos 0,06% 3,17
TOTAL PARTIDA..... 5.287,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 001000 JARDINERIA

001001 Ud ACACIA SEMPERFLORENS

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Mimosa (Acacia Semperflorens), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados colocación de tutor y primer riego.

M05EN020	0,066 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,35	3,06
O01OB270	0,190 h.	Oficial 1ª jardinería	14,15	2,69
O01OB280	0,381 h.	Peón jardinería	13,15	5,01
NMT81242	0,010 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,52	0,01
MTT0488	0,100 m3	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	18,50	1,85
MT48EEC3	1,000 Ud	Acacia de 14 a 16 cm d perimetro a 1 m del suelo	128,00	128,00
MT91592E	0,068 h	Dumper autocargable de 2t de carga útil	9,25	0,63

Mano de obra……7,70
Maquinaria……..3,69
Materiales……129,86
Suma la partida……141, 25
Costes indirectos..... 0,06% 0,08
TOTAL PARTIDA……141,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

001002 Ud ARBUSTO CORRIENTE

Arbusto corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.

TO00800	0,250 h	OF. 1ª JARDINERO	14,15	3,54
TP00200	0,300 h	PEÓN ORDINARIO	12,95	3,89
UJ00100	0,001 t	ABONOS	204,95	0,20
UJ00400	1,000 u	ARBUSTO CORRIENTE PORTE MEDIO	3,03	3,03
UJ01800	0,300 m3	TIERRA VEGETAL	18,50	5,55

Mano de obra..... 7,43
Materiales..... 8,78
Suma la partida..... 16,21
Costes indirectos 0,06% 0,01
TOTAL PARTIDA..... 16,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

001003 ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.

Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

O01OB270	0,200 h.	Oficial 1ª jardinería	14,15	2,83
O01OB280	0,500 h.	Peón jardinería	13,15	6,58
M05EN020	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,35	2,32
P28EC205	1,000 ud	Jacaranda mimosifolia 12-14 cont	43,29	43,29
P28DA080	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,52	1,04
P01DW050	0,090 m3	Agua	0,53	0,05

Mano de obra..... 9,41
Maquinaria 2,32
Materiales..... 44,38
Suma la partida..... 56,11
Costes indirectos 0,06% 0,03
TOTAL PARTIDA..... 56,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

001004 **Ud** **PINUS PINEA**

Pinus pinea, suministrado con una altura de 1.20-1.50 m., en rejilla, incluso excavación de hoyo de 0,60x0,60 m., aporte de tierra vegetal fertilizada, plantación, primer riego y transporte.

MOOJ13a	0,600 H	Peón ordinario jardinero	12,95	7,77
MOOJ.5b	0,500 H	Oficial 1ª jardinero g/25000	14,15	7,08
MAMA.2a	0,120 H	Retroexcavadora sobre ruedas	46,00	5,52
SUJT.3a	0,060 M3	Tierra vegetal fertilizada	12,62	0,76
SUJF47e	1,000 Ud	Pinus pinea de altura 1.20-1.50	28,56	28,56

Mano de obra……..14,85
Maquinaria……...5,52
Materiales……...29,32
Suma la partida……..49,69
Costes indirectos..... 0,06% 0,03
TOTAL PARTIDA……..49,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

001005 **ud CITRUS AURANTIUM(naranjo amargo)**

Ud. naranjo Aurantium (naranjo amargo) de 10 a 12 cm. de circunferencia, en contenedor, plantado en terreno compacto incluso abonado y riego.

P120003	1,000 Ud	Naranjo de 10 a 12 cm en contenedor	67,93	67,93
MTT0488	0,080 m3	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	18,50	1,48
A02013	2,000 m2	Plantación abonado y riego	8,61	17,22
MT824EOA	0,200 h	Camión con grúa de hasta 10 t	55,88	11,18

Maquinaria……11, 18
Materiales……...86,63
Suma la partida……..97,81
Costes indirectos..... 0,06% 0,06
TOTAL PARTIDA……..97,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

001006 **ud POPULUS TREMULA (Alamo temblón)**

Ud Pópulus trémula, álamo temblón , decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.

UJ01900	1,000 u	TUTOR DE MADERA DE CASTAÑO 2 m	5,91	5,91
TO00800	0,400 h	OF. 1ª JARDINERO	14,15	5,66
TP00200	0,520 h	PEÓN ORDINARIO	12,95	6,73
M05EN020	0,130 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,35	6,03
UJ00100	0,002 t	ABONOS	204,95	0,41
MT4E2831	1,000 ud	Populus trémula 2,50m.	16,16	16,16

Mano de obra..... 12,39
Maquinaria 6,03
Materiales..... 22,48
Suma la partida..... 40,90
Costes indirectos 0,06% 0,02
TOTAL PARTIDA..... 40,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

001007 Ud PALMERA ABANICO (Washingtona)

Suministro, apertura de hoyo de 200x200x125 cm por medios mecánicos y plantación de Palmera de abanicos (Washingtonia robusta) de procedencia nacional, de 4 a 5 m de altura, suministrado con cepellón. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

M05EN020	4,029	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,35	186,74
O01OB270	3,525	h.	Oficial 1ª jardinería	14,15	49,88
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	13,15	6,58
NMT81242	35,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,52	18,20
MTT0488	0,300	m3	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	18,50	5,55
MT398EEP	1,000	Ud	Palmera de abanicos de 4 a 5 m de altura de tronco	363,10	363,10
MT824EOA	0,806	h	Camión con grúa de hasta 10 t	55,88	45,04
MT91592E	0,252	h	Dumper autocargable de 2t de carga útil	9,25	2,33
MT81259	0,150	m3	Agua	0,53	0,08

Mano de obra……..56,46

Maquinaria……...234,11

Materiales……....386, 93

Suma la partida……677, 50

Costes indirectos..... 0,06% 0,41

TOTAL PARTIDA……677,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

001008 m2 FORMACION CESPED CYNODON DACTYLON

m2. Césped de semilla Cynodon dactylon, incluso preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

MOOJ13a	0,150	H	Peón ordinario jardinero	12,95	1,94
MOOJ.5b	0,063	H	Oficial 1ª jardinero g/25000	14,15	0,89
UUJT.9a	0,010	M3	Mantillo de jardín extendido	1,57	0,02
SUJZ25a	0,060	Kg	Semilla de Cynodon dactylon	3,03	0,18
UUJT.3b	1,000	M2	Preparación terreno med/mec	7,91	7,91

Mano de obra..... 3,75

Maquinaria 0,85

Materiales..... 6,34

Suma la partida..... 10,94

Costes indirectos 0,06% 0,01

TOTAL PARTIDA..... 10,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS

CAPÍTULO 008 CONTROL DE CALIDAD

Capítulo de control de calidad detallado en el anejo correspondiente del proyecto contenido con ensayos paraexplanaciones, rellenos de zanjas, subbases granulares, mezclas bituminosas en caliente, hormigones, tuberías, bordillos de hormigón, baldosas hidráulicas, y resto de instalaciones.

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

UD P.A. EST. SEGURIDAD Y SALUD 25.086,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL OCHENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CENTIMOS

CAPÍTULO 010 EXPROPIACIONES

Capítulo de expropiaciones detallado en el anejo correspondiente del proyecto.

ANEJO 21: CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

Índice:

ANEJO Nº 21. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

1.2.21.1. Objeto.

1.2.21.2. Clasificación del contratista.

1.2.21.2.1. Grupos y subgrupos.

1.2.21.2.2. Categorías de clasificación en los contratos de obras.

1.2.21.3. Conclusión.

1.2.21.1. Objeto.

En este Anejo se pretende determinar la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto.

Según se establece en el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas actualmente en vigor (Ley 3/2011, de 14 de Noviembre), se procederá a la Clasificación del Contratista y a la categoría del Contrato.

1.2.21.2. Clasificación del Contratista.

La clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen:

- En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.
- Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

1.2.21.2.1. Grupos y Subgrupos.

GRUPO A) MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERFORACIONES:

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

GRUPO B) PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS:

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

GRUPO C) EDIFICACIONES:

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.

- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

-GRUPO D) FERROCARRILES:

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

-GRUPO E) HIDRÁULICAS:

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

-GRUPO F) MARÍTIMAS:

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

-GRUPO G) VIALES Y PISTAS:

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

-GRUPO H) TRANSPORTES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS:

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

-GRUPO I) INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.

- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

-GRUPO J) INSTALACIONES MECÁNICAS:

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

-GRUPO K) ESPECIALES:

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Una empresa está clasificada en un grupo completo si lo está en todos los subgrupos básicos del mismo. Para ser clasificado en un subgrupo hay que acreditar, al menos, una de estas circunstancias:

- Haber ejecutado obras de ese subgrupo en los últimos cinco años.
- Haber ejecutado obras similares en los últimos cinco años.
- Haber ejecutado obras de otro subgrupo del mismo grupo que requieran mayor complejidad.
- Aunque no se hayan hecho obras, disponer del personal, los medios financieros y la maquinaria adecuadas para ellas.

1.2.21.2.2. Categorías de clasificación en los contratos de obras.

Las categorías de los contratos se establecen mediante la anualidad media (A.M.):

$$A.M. = \frac{P.E.C. \times 12}{Plazo(meses)}$$

CATEGORÍAS			
a		A.M. ≤	60.000,00 €
b	60.000,00 €	< A.M. ≤	120.000,00 €
c	120.000,00 €	< A.M. ≤	360.000,00 €
d	360.000,00 €	< A.M. ≤	840.000,00 €
e	840.000,00 €	< A.M. ≤	2.400.000,00 €
f	2.400.000,00 €	< A.M.	

Las anteriores categorías “e” y “f” no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la “e” cuando exceda de 840.000 euros.

Hay que tener en cuenta que para exigir la clasificación del contratista cada capítulo debe superar el 20% del presupuesto (incluido IVA).

1.2.21.3. Conclusión.

De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto, la clasificación exigible al contratista para cada una de las diferentes actuaciones en la obra proyectada son:

- Grupo G) Viales y Pistas:

  Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica.

  Categoría: d.

En Demoliciones se exigirá para contratos de servicio el Grupo A, subgrupo 1.

ANEJO 22: PLAN DE OBRA.

Índice:

ANEJO Nº 22. PLAN DE OBRAS.

1.2.22.1. Programa de trabajos.

1.2.22.2. Plan de obra.

1.2.22.3. Diagrama de Gantt.

1.2.22.1. Programa de trabajos.

El presente anejo se redacta en cumplimiento de lo establecido en los artículos 63 y 69 del Reglamento General de Contratación del Estado, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

En este anejo se hace referencia al orden y duración que se estiman más razonables para la correcta ejecución de todas las unidades de obras.

El Plan de Obra aparece reflejado en un diagrama de trabajos mensuales, de tal forma que su comprensión sea más fácil, y permita una absoluta definición de la progresión que deben llevar las distintas unidades para la ejecución total de la obra proyectada.

Las obras objeto de este Proyecto pueden ser realizadas en unos seis meses, según se puede apreciar en el siguiente diagrama adjunto.

1.2.22.2. Plan de obra.

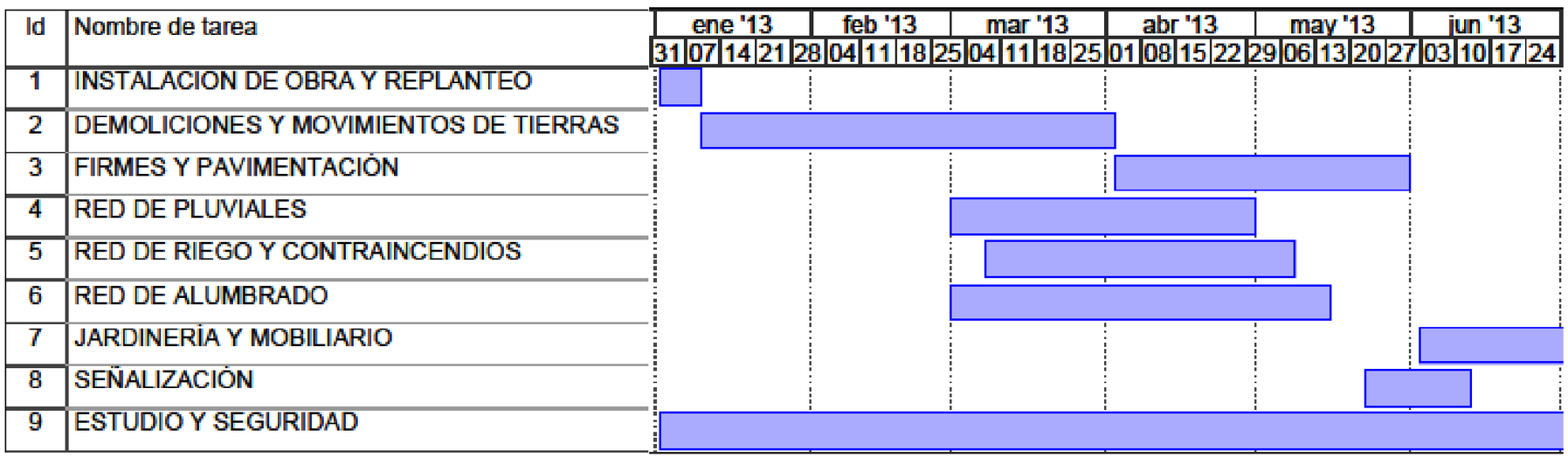
Según los rendimientos tenidos en cuenta en la elaboración del presupuesto, se estima una duración en días útiles de trabajo para cada partida de:

- Demoliciones y movimiento de tierras: 55 días.
- Firmes y pavimentación: 42 días.
- Red de pluviales: 40 días.
- Red de riego y contraincendios: 40 días.
- Red de alumbrado público: 50 días.
- Jardinería y Mobiliario urbano: 21 días.
- Señalización: 15 días.

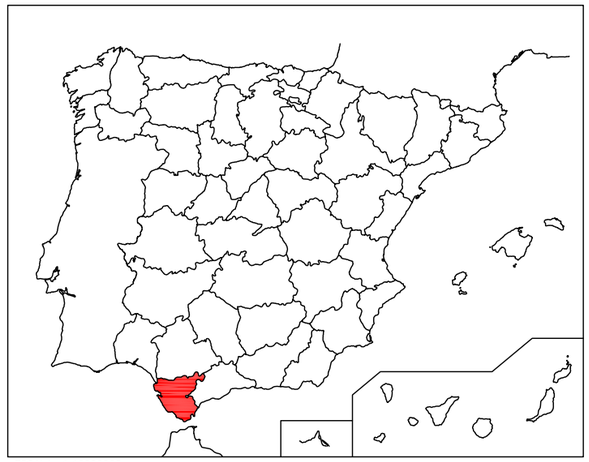
Tiempo total estimado de la obra: 126 días.

Para la realización de estas estimaciones se ha tenido en cuenta una media de 21 días laborables por mes, ya que del tiempo total de duración de la obra hay que descontar los fines de semana y días festivos.

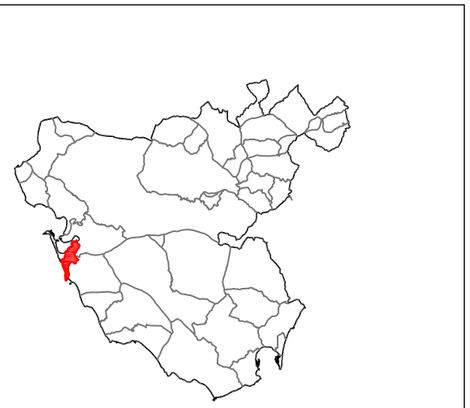
1.2.22.3. Diagrama de Gantt.



DOCUMENTO II: PLANOS

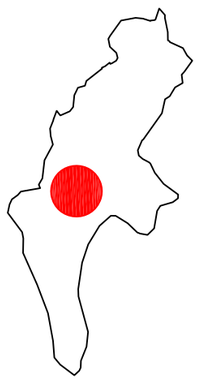


ESCALA: 1:10000000



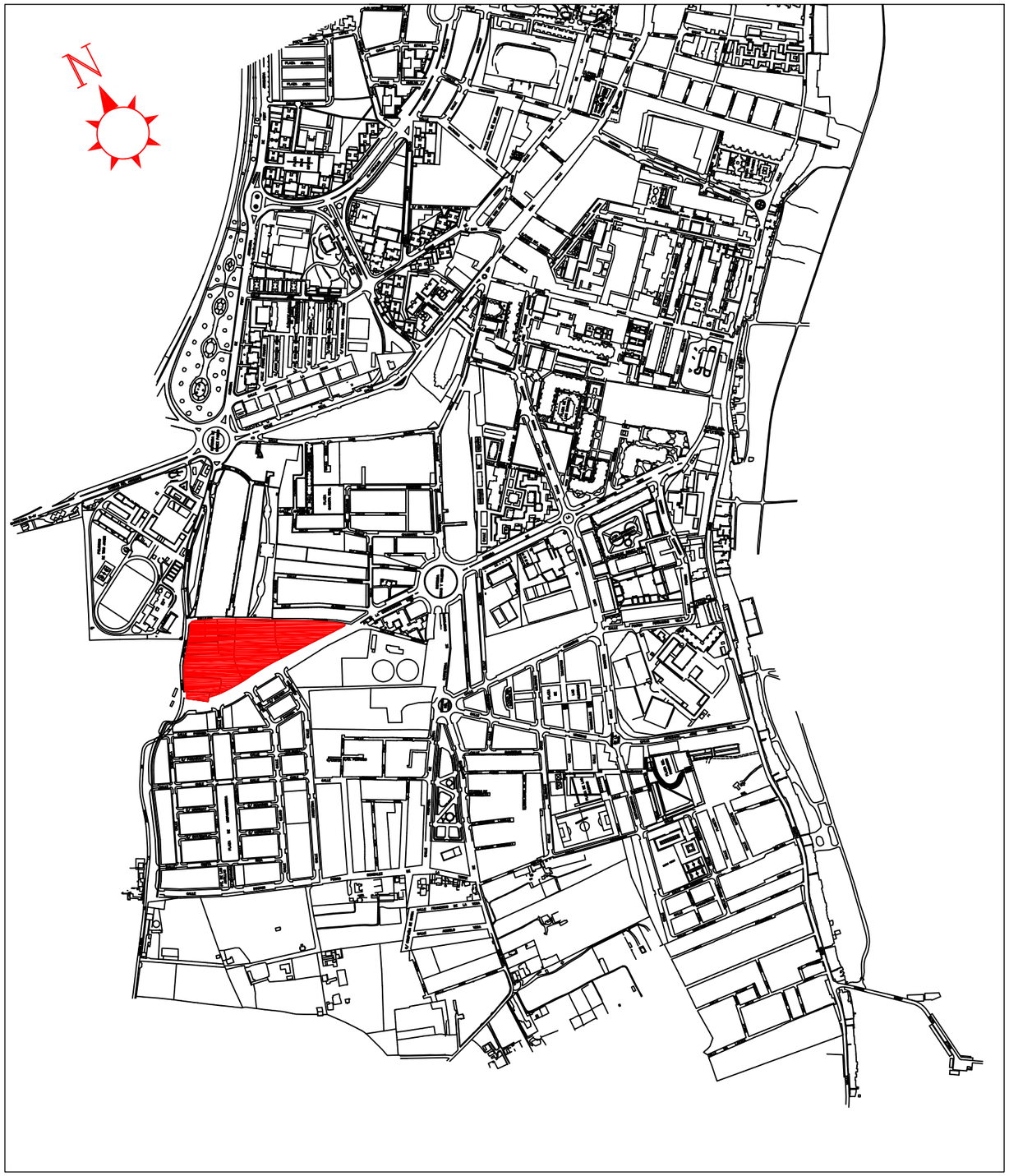
PROVINCIA DE CADIZ

ESCALA: 1:1250000



TERMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO

ESCALA: 1:75000



ESCALA: 1:10000

ÍNDICE DE PLANOS

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2 ESTADO ACTUAL
3 REPLANTEO
4 ESTADO REFORMADO
5 DETALLES BIKEPARK
6 MOBILIARIO URBANO
7 JARDINERÍA
8 RED DE PLUVIALES
9 RED DE RIEGO Y CONTRAINCENDIOS
10 RED DE ALUMBRADO
11 SECCIONES TIPO. PAVIMENTACIÓN
12 SEÑALIZACIÓN
13 SEGURIDAD Y SALUD
14 EXPROPIACIONES

ZONA DE ACTUACIÓN

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: VARIAS

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº: 1

HOJA 1 DE 1

LEYENDA DE SUPERFICIES

- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CALZADA
- DEMOLICIÓN DE VIVIENDAS
- DEMOLICIÓN DE ACERADO
- DESBROCE, REGLARIZACION Y RASANTEO

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL

PLANO Nº: 2

HOJA 1 DE 1

LEYENDA DE REPLANTEO	BASES DE REPLANTEO	PUNTOS DE REPLANTEO

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/1000 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: REPLANTEO	PLANO Nº: 3 HOJA 1 DE 3

LEYENDA DE REPLANTEO	BASES DE REPLANTEO	PUNTOS DE REPLANTEO

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: REPLANTEO

PLANO Nº: 3

HOJA 2 DE 3

LEYENDA DE REPLANTEO	BASES DE REPLANTEO	PUNTOS DE REPLANTEO

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

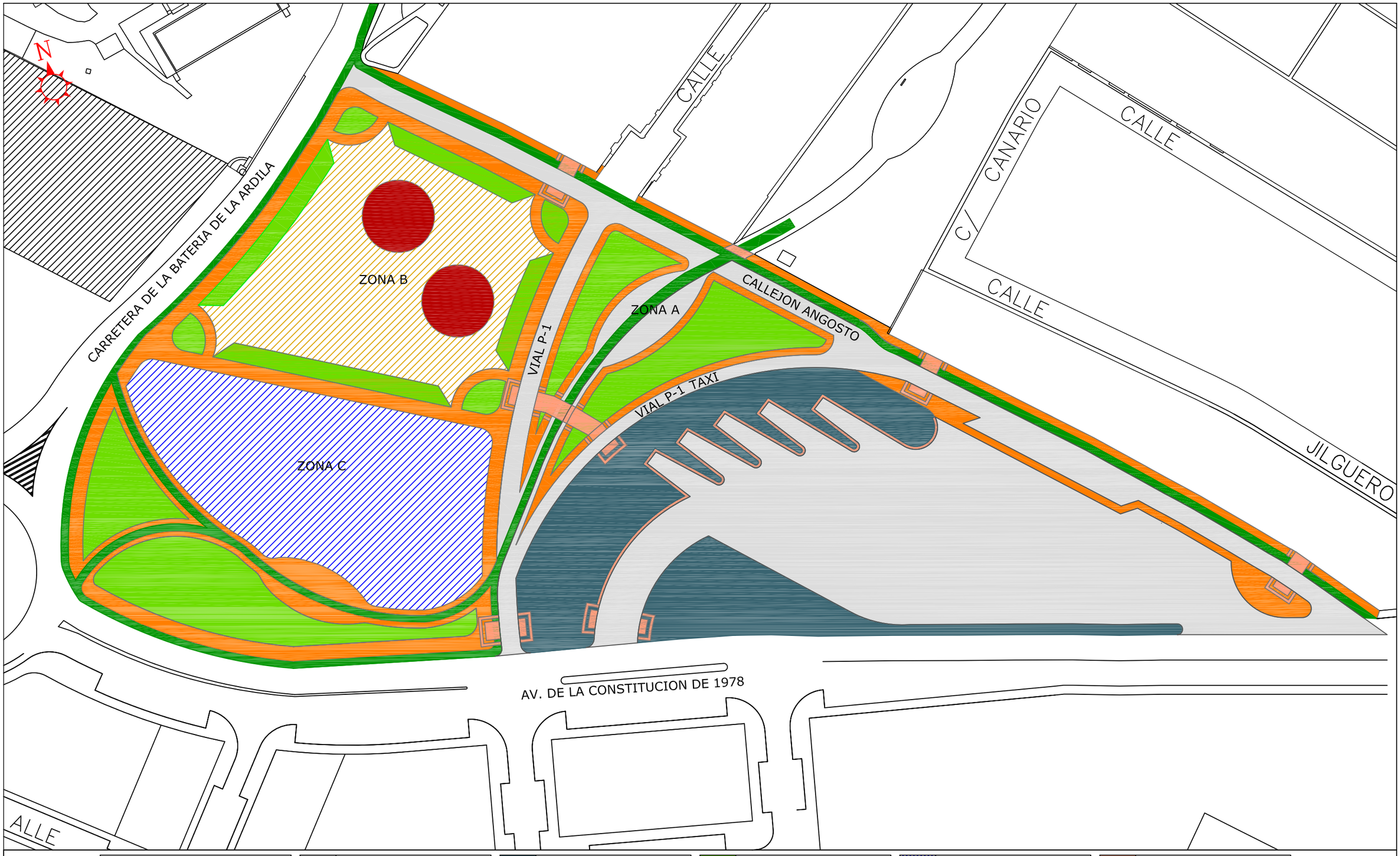
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: REPLANTEO

PLANO Nº: 3

HOJA 3 DE 3



LEYENDA DE SUPERFICIES					
CALZADA	APEADERO	ORNAMENTACIÓN ESPACIO LIBRE	BIKE PARK	TERRAZO DE BOTONES	
ACERADO NUEVO CALLE	CARRIL BICI	JUEGOS VARIADOS	PAVIMENTACION PLAZA		

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

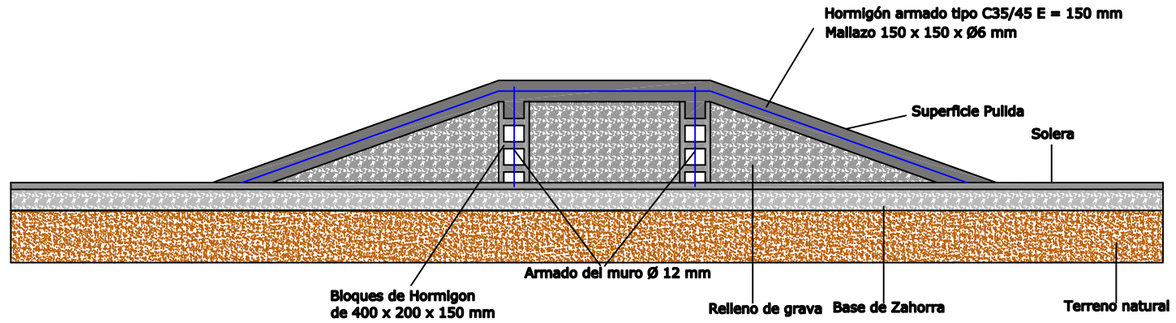
FECHA: JULIO 2013

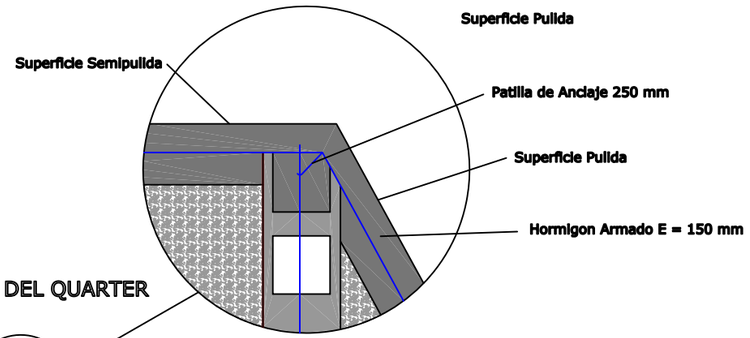
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO REFORMADO

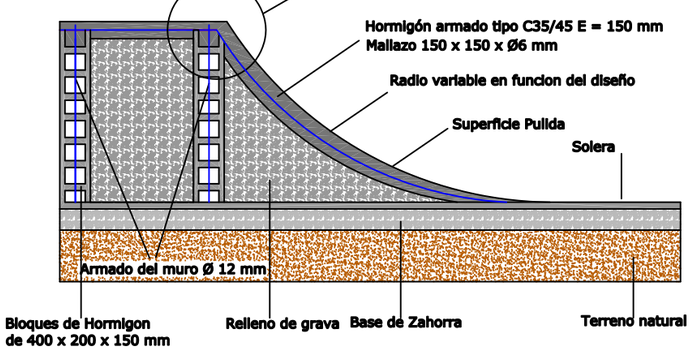
PLANO Nº: 4

HOJA 1 DE 1

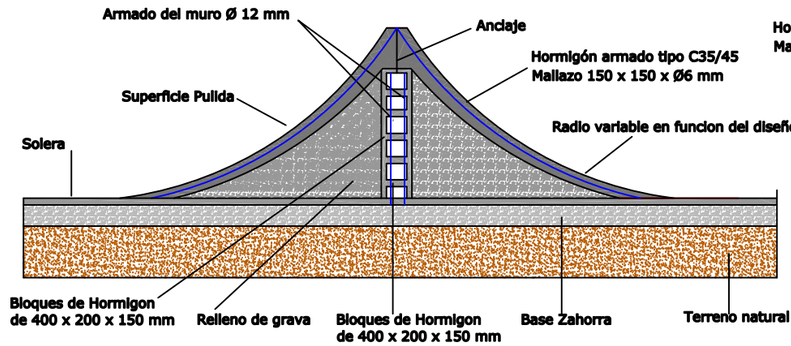




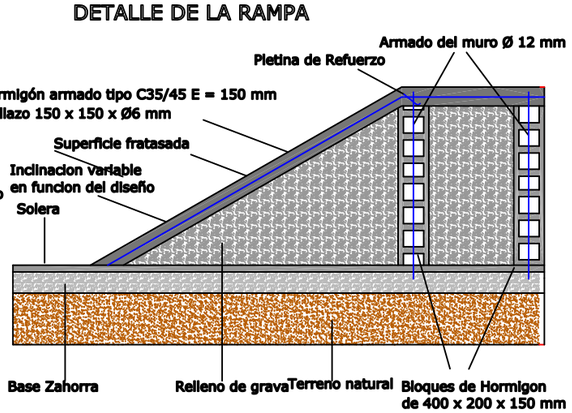
DETALLE DEL QUARTER



DETALLE DEL SPINE



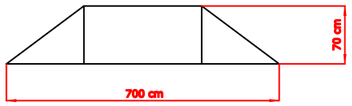
DETALLE DE LA RAMPA



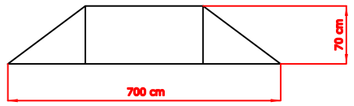
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 5 HOJA 1 DE 2

PIRÁMIDE

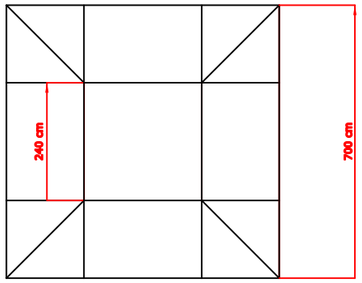
VISTA FRONTAL

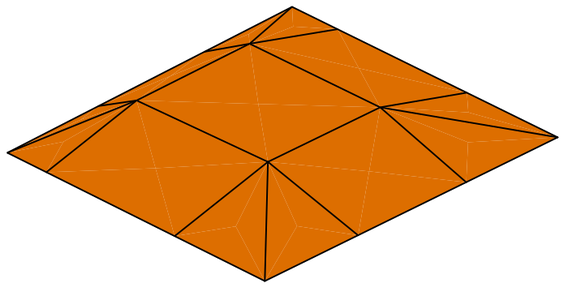


VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

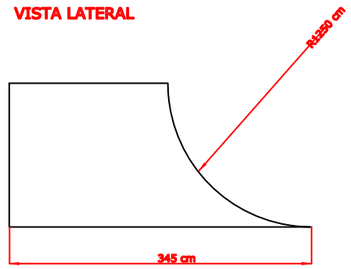




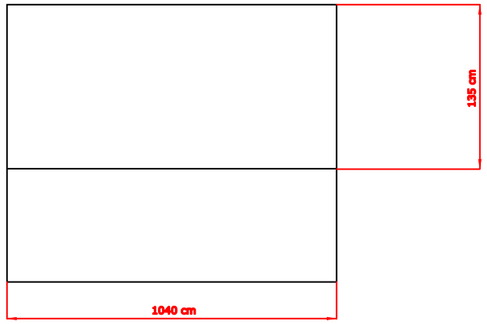
QUARTER

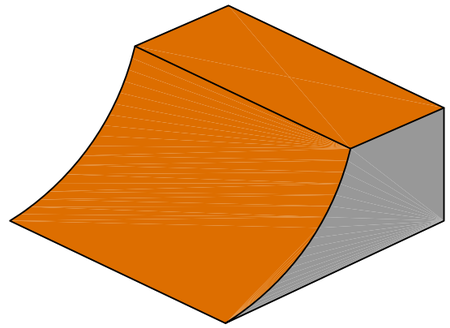
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL



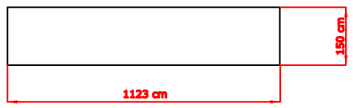
VISTA SUPERIOR





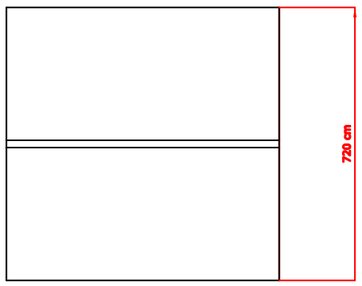
SPINE

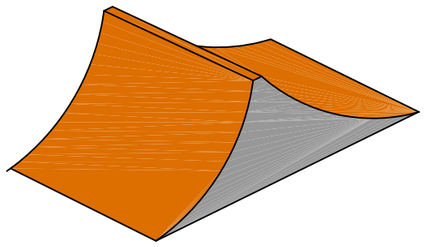
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

VISTA SUPERIOR

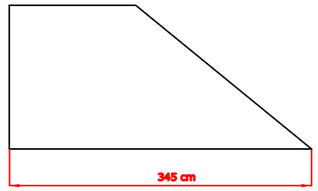




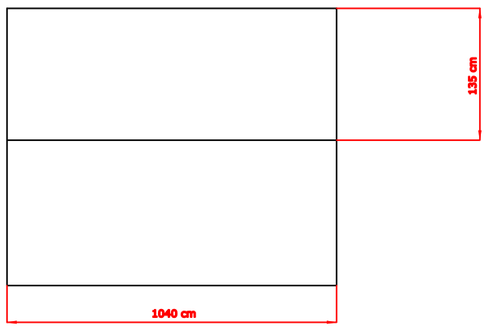
RAMPA

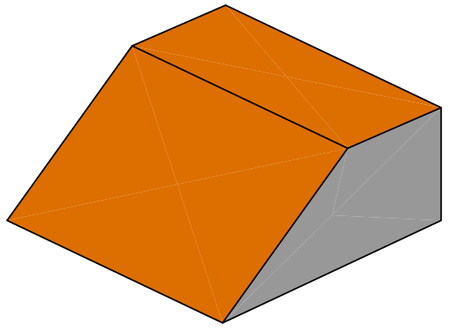
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR





ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 5 HOJA 2 DE 2

CALLE

C/ CANARIO

CALLE

CALLE

JILGUERO

CALLEJON ANGOSTO

CARRETERA DE LA BATERIA DE LA ARDILA

AV. DE LA CONSTITUCION 1978

LEYENDA FONTANERIA	PAPELERA LITOS CESTO GR	APARCABICICLETAS	MARQUESINA	PERGOLA
BANCO ESTRADA C. C GR	JUEGOS SALUDABLES	VALLA METÁLICA " LOSAGNE "	COMPOSICION DE JUEGOS INFANTILES	

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

FECHA: JULIO 2013

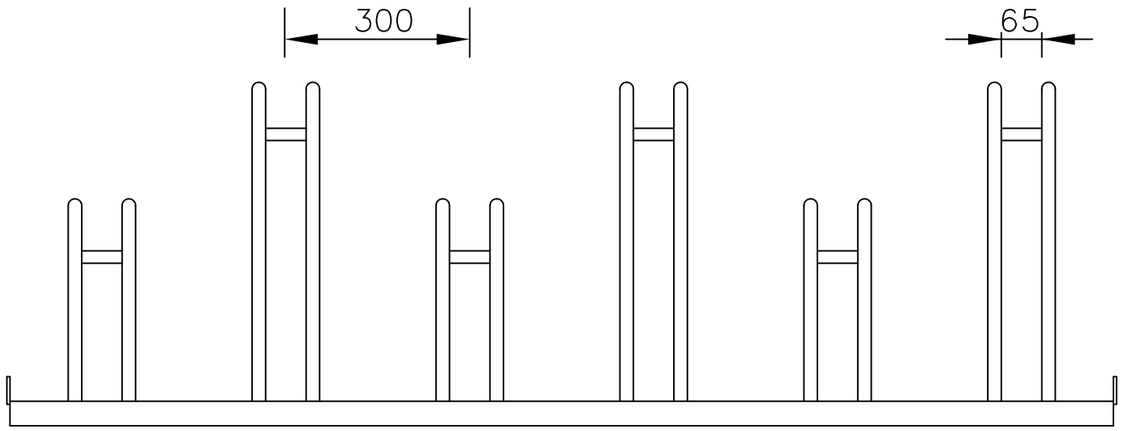
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

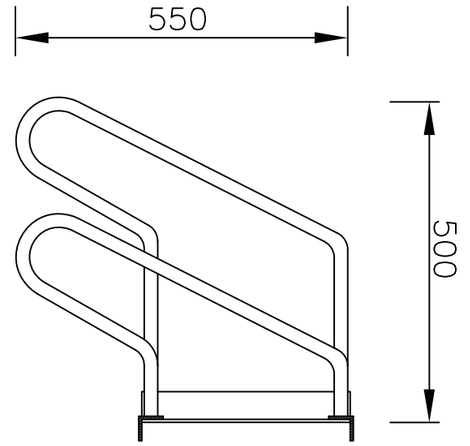
DENOMINACIÓN DEL PLANO: MOBILIARIO URBANO

PLANO Nº: 6

HOJA 1 DE 14

Aparca Bicicletas





MATERIAL: Hierro.

ACABADOS: Galvanizado en caliente.

ANCLAJE: Mediante pernos de expansión M8.

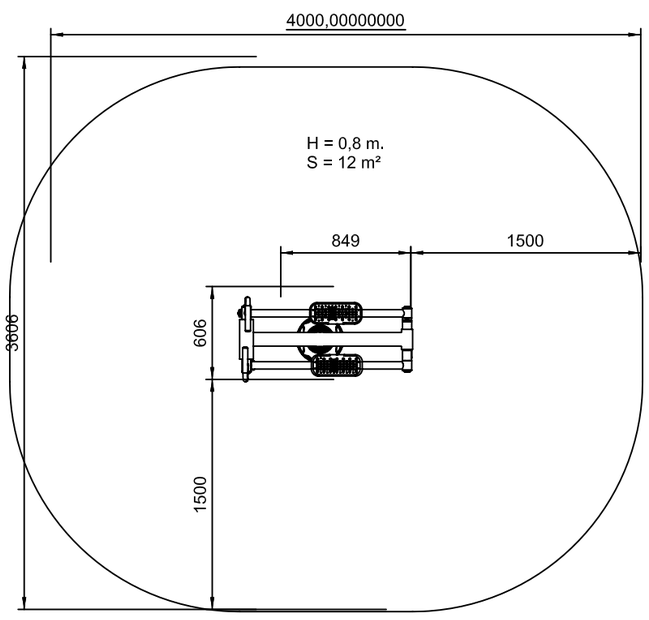
Consultar para medidas especiales y anchos de rueda diferentes.

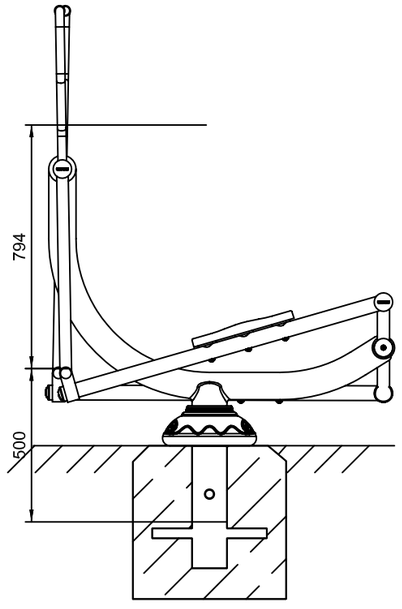
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 2 DE 14

EL ESQUI DE FONDO

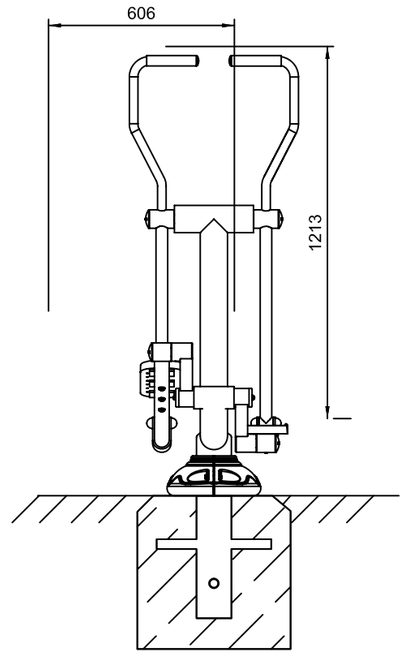
Zona de impacto:

Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176–6: 2008 y EN1176–1: 2008





DIMENSIONES GENERALES TOLERANCIAS: +–3%

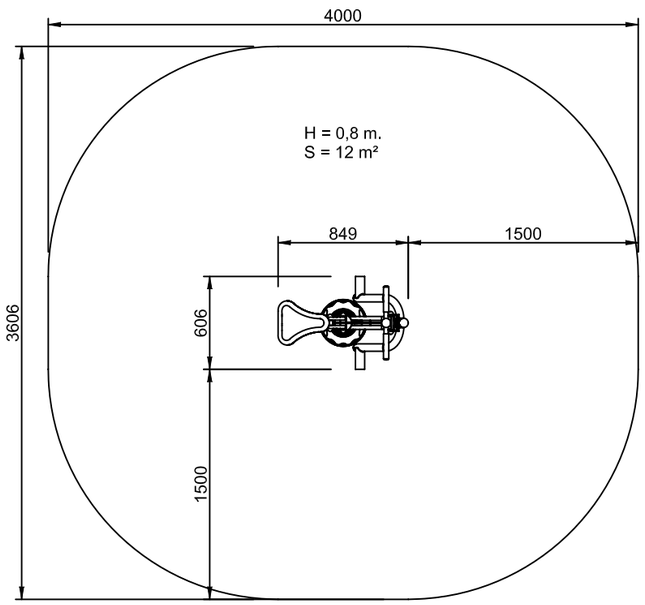


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 3 DE 14

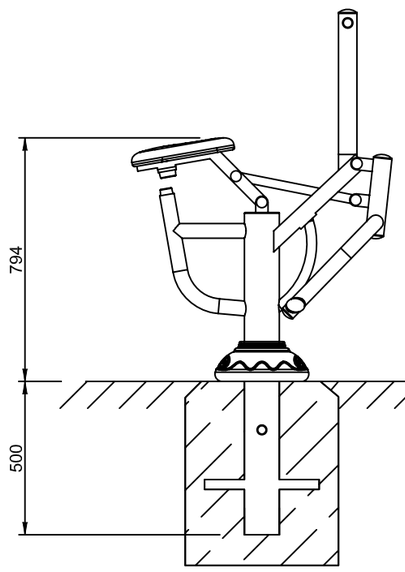
EL PONY

Zona de impacto:

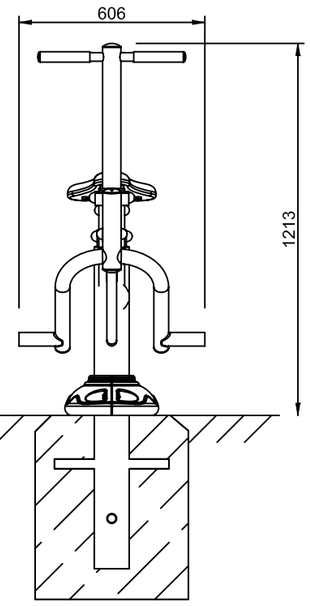
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176–6: 2008 y EN1176–1: 2008



DIMENSIONES GENERALES



TOLERANCIAS: +–3%

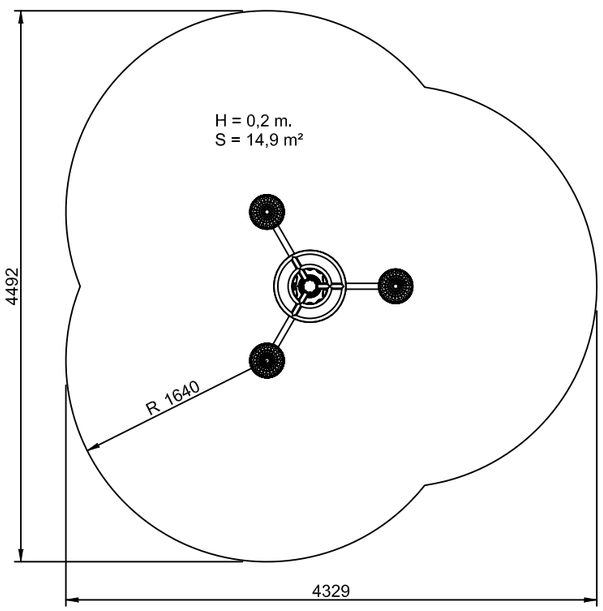


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/N FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 4 DE 14

LA CINTURA

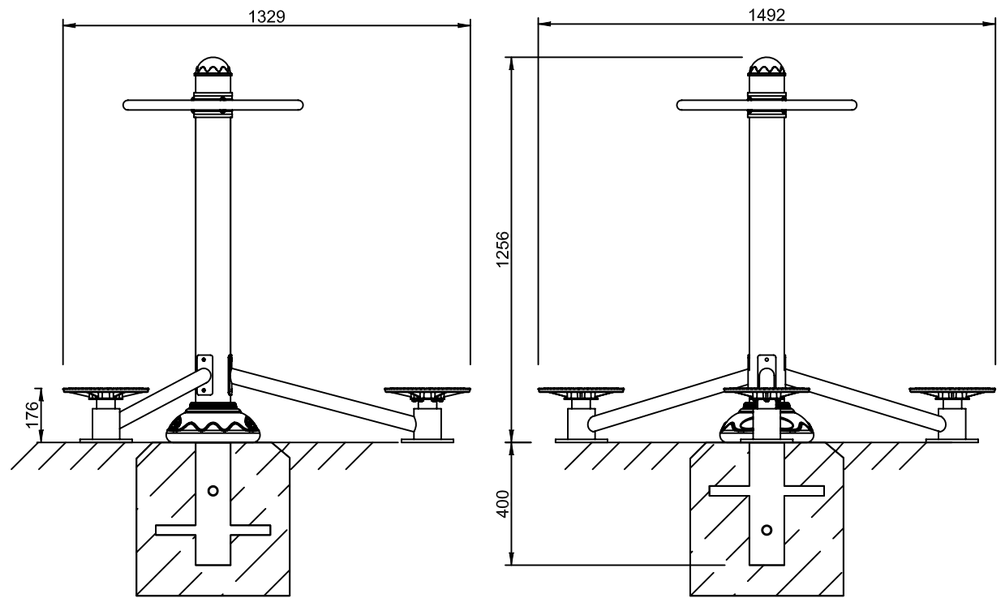
Zona de impacto:

Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176-6:2008 y EN1176-1:2008



DIMENSIONES GENERALES

TOLERANCIAS: +-3%

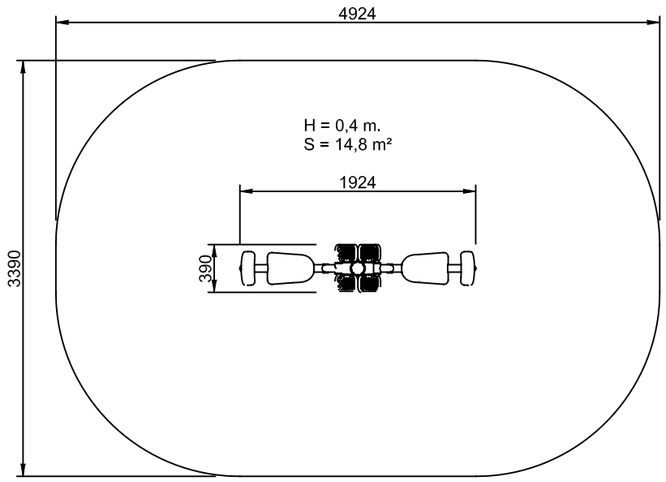


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 5 DE 14

EL COLUMPIO

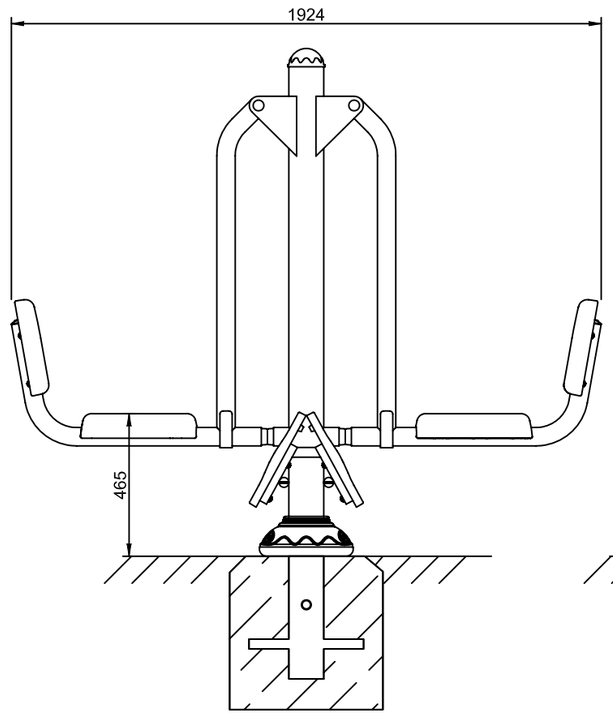
Zona de impacto:

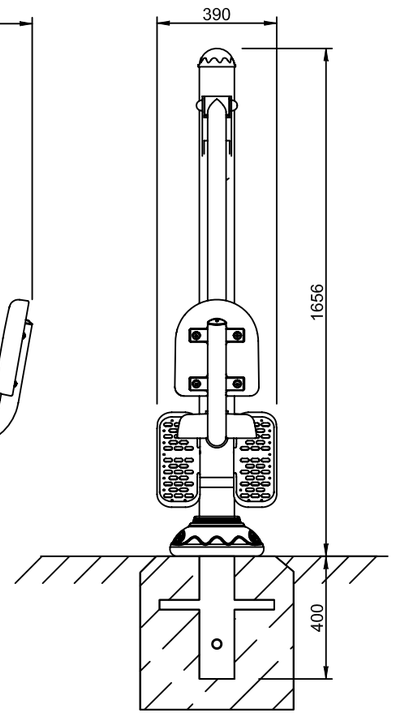
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176-6:2008 y EN1176-1:2008



DIMENSIONES GENERALES

TOLERANCIAS: +-3%



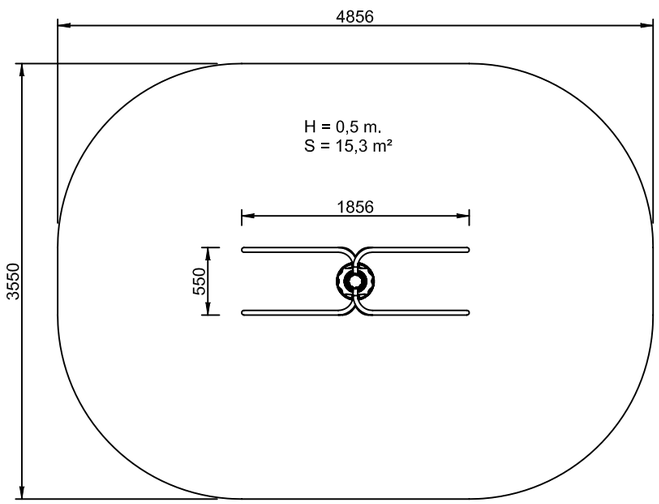


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 6 DE 14

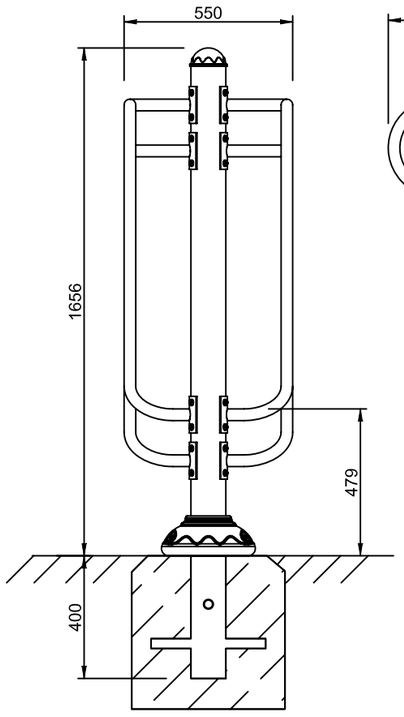
LAS BARRAS

Zona de impacto:

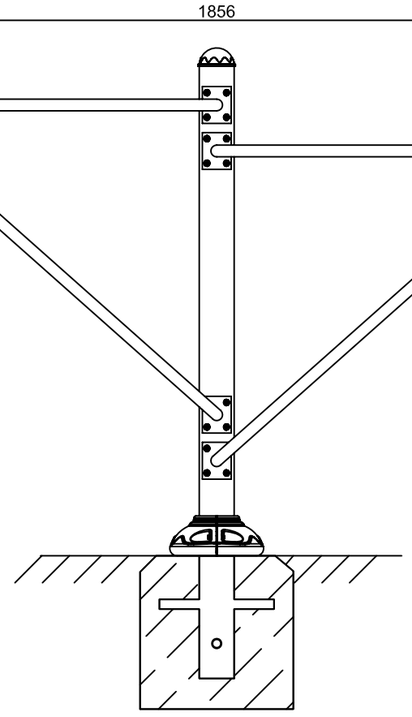
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176–6: 2008 y EN1176–1: 2008



DIMENSIONES GENERALES



TOLERANCIAS: +–3%

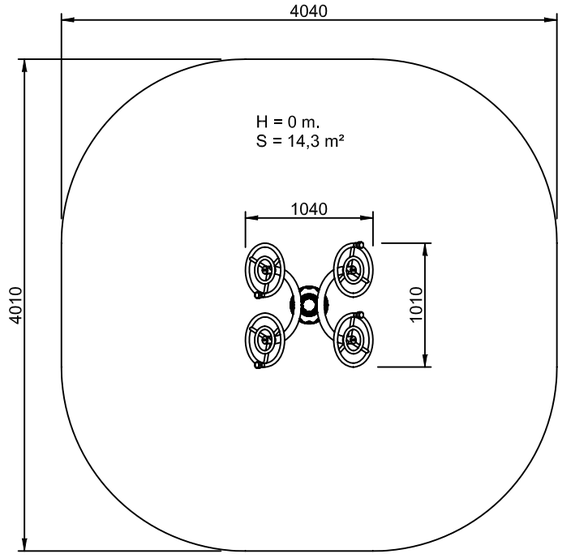


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 7 DE 14

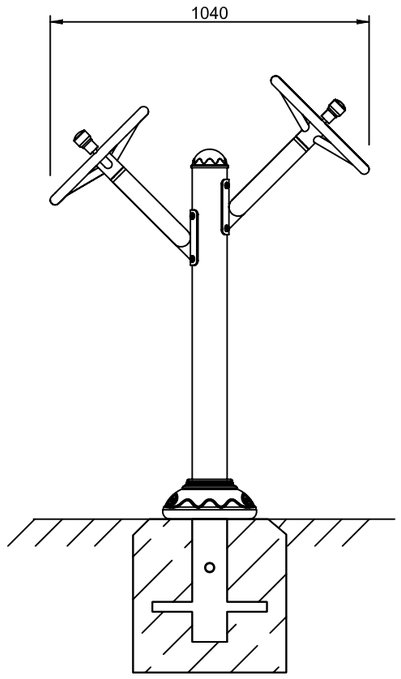
EL VOLANTE

Zona de impacto:

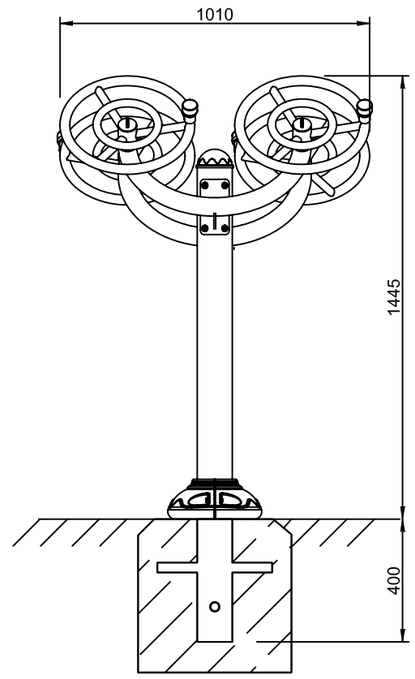
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176–6: 2008 y EN1176–1: 2008



DIMENSIONES GENERALES



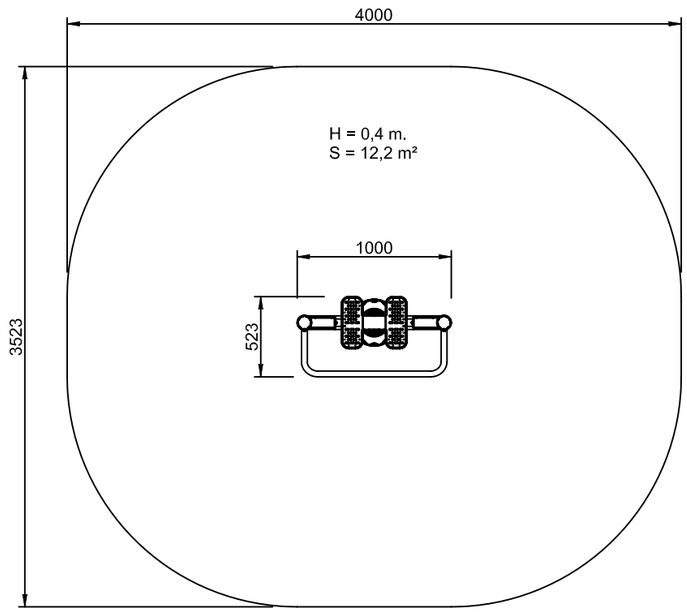
TOLERANCIAS: +–3%



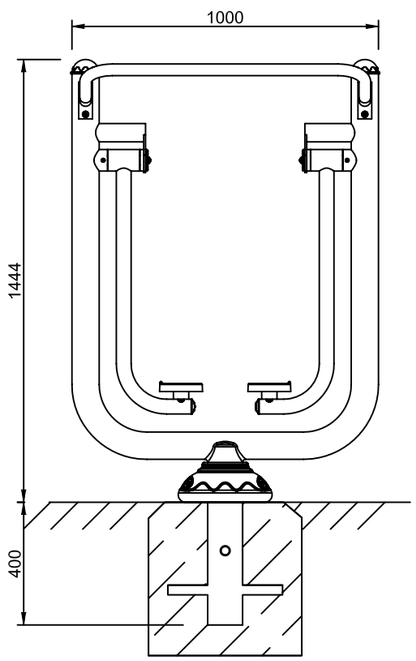
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 8 DE 14

LOS PATINES

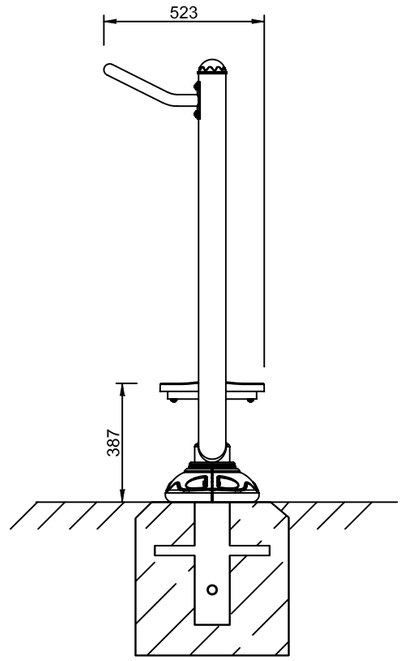
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176–6: 2008 y EN1176–1: 2008



DIMENSIONES GENERALES



TOLERANCIAS: +–3%

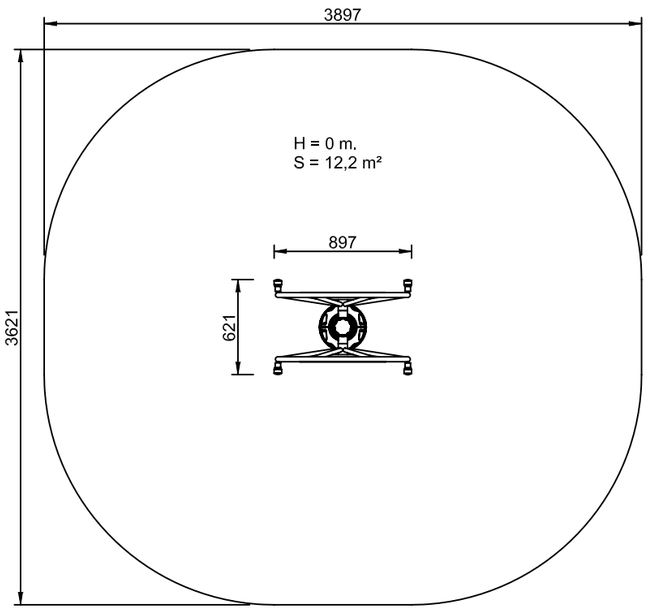


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 9 DE 14

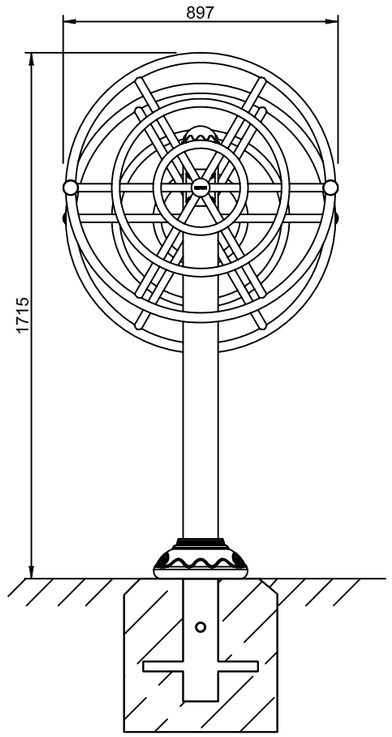
EL TIMON

Zona de impacto:

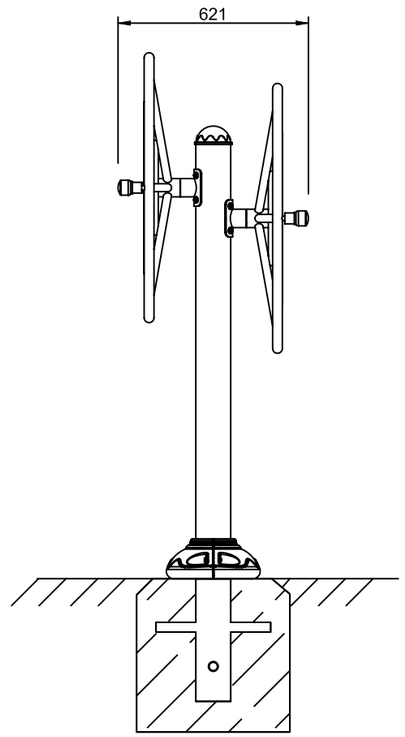
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176–6: 2008 y EN1176–1: 2008



DIMENSIONES GENERALES



TOLERANCIAS: +–3%

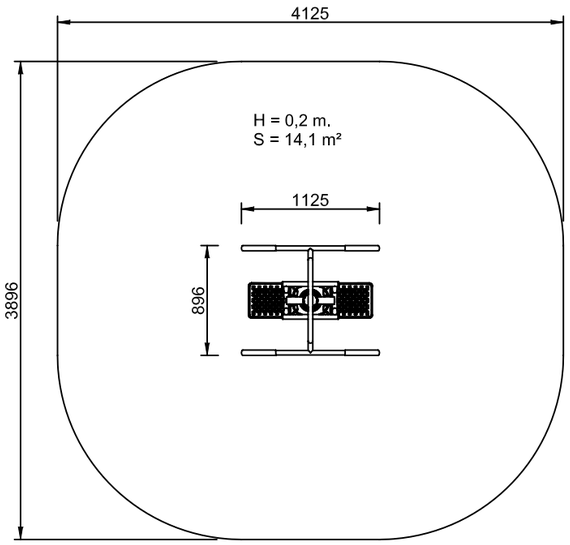


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 10 DE 14

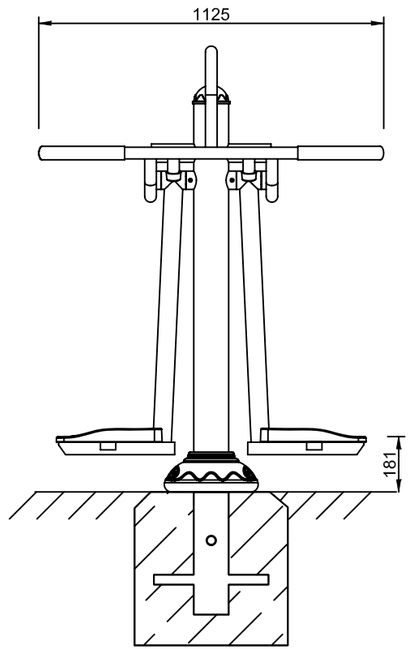
EL SURF

Zona de impacto:

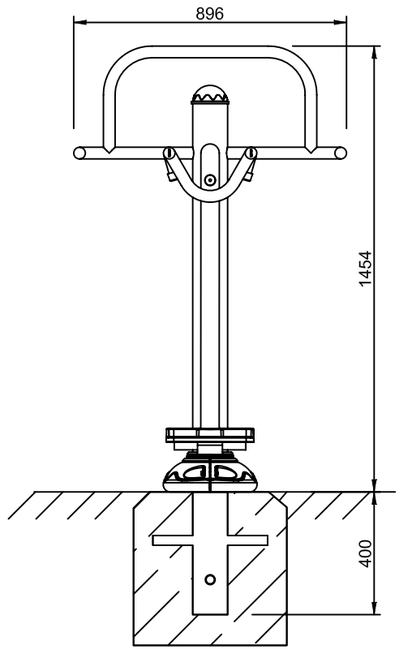
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176–6: 2008 y EN1176–1: 2008



DIMENSIONES GENERALES

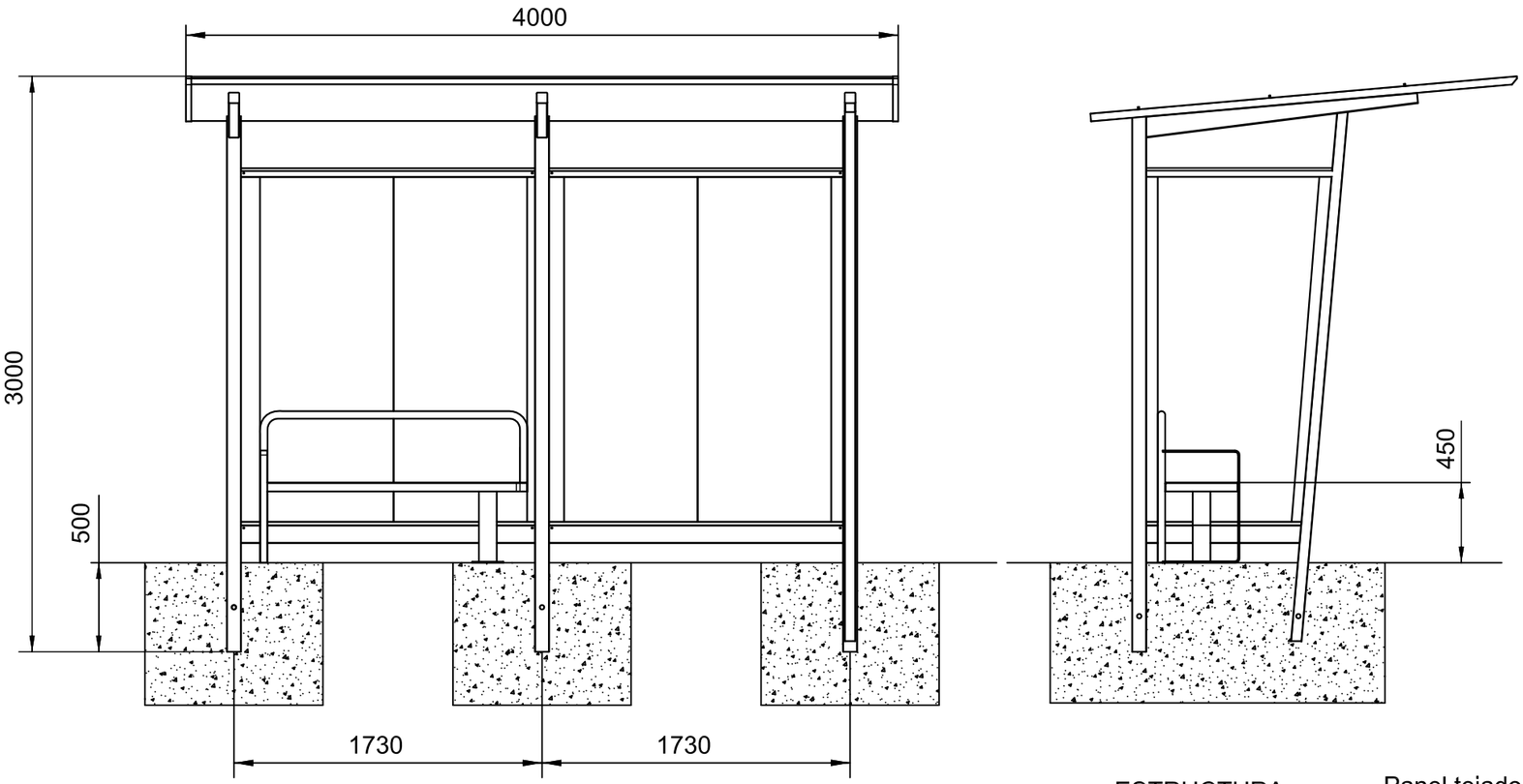


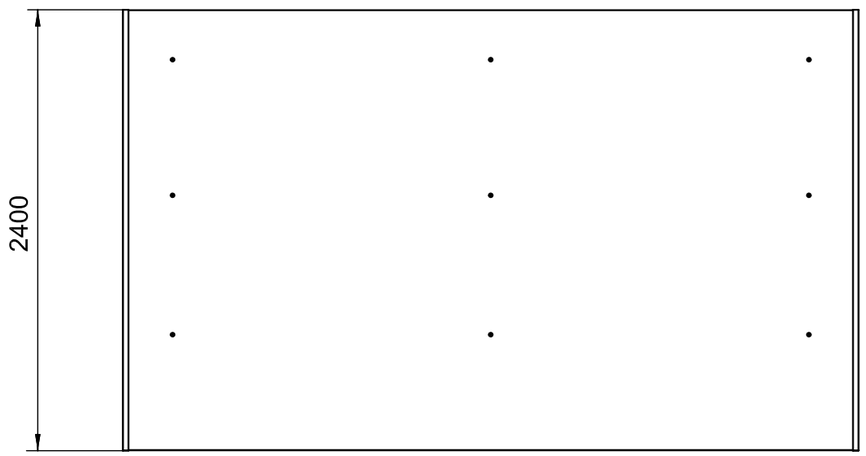
TOLERANCIAS: +–3%



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 11 DE 14

MARQUESINA STIL



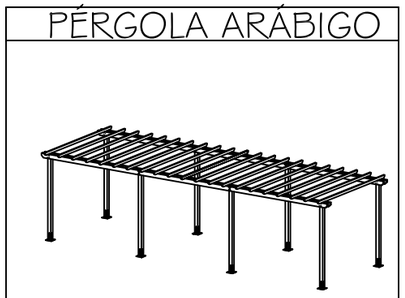


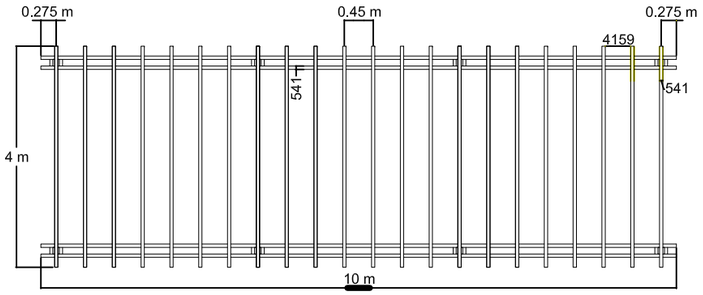
ESTRUCTURA:	Panel tejado con tres pilares de 80x80 soporte para su fijación, con escuadras y perfiles horizontales para cerramiento con cristal. Lateral previsto para incluir publicidad .
ACABADOS:	Pilares y banco de acero inoxidable AISI 304 pulido brillante. Tejado inyectado poliuretano galvanizado y prelacado. Cristal laminado de seguridad.
ANCLAJE RECOMENDADO:	Mediante empotramiento en el suelo.
OPCIONAL:	Sin lateral MA01, con dos laterales MA01/2. Cristal personalizado. Lateral previsto para incluir publicidad.

Entregado en kit con accesorios e instrucciones de montaje.

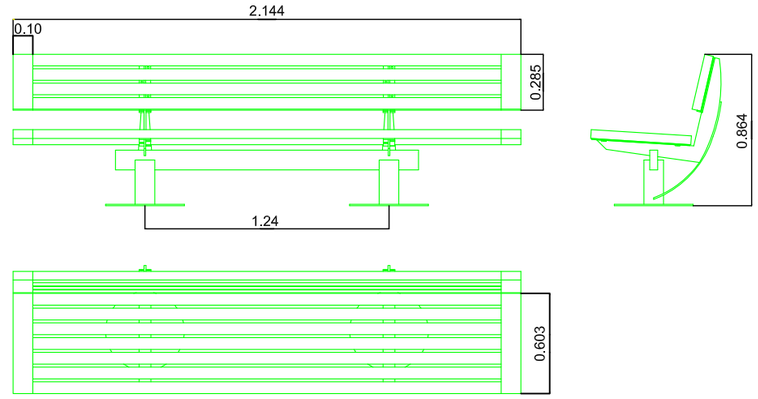
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 12 DE 14

PÉRGOLA ARÁBIGO





BANCO RUZAFA



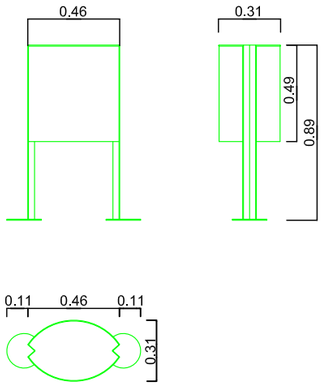
CARACTERISTICAS:

ESTRUCTURA: PLETINAS DE ACERO GALBANIZADO 12 MM

ASIENTO: PLETINAS DE ACERO GALBANIZADO 10 MM

RESPALDO: PLETINAS DE ACERO GALBANIZADO 12 MM

PAPELERA



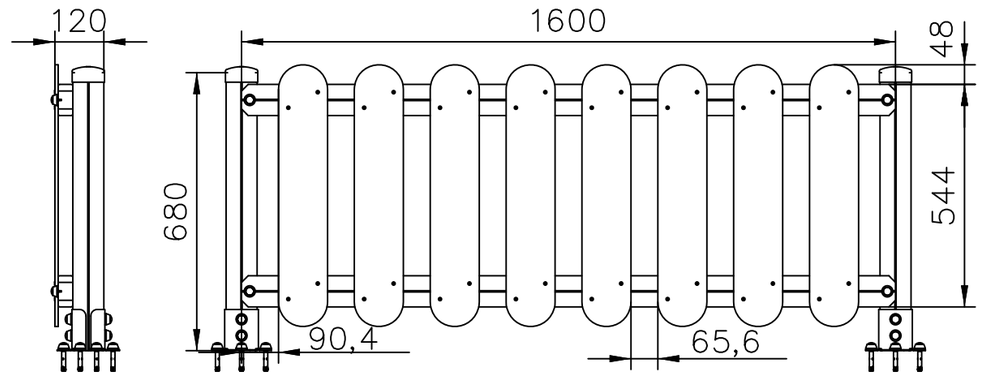
PAPELERA FABRICADA CON PLETINA DE ACERO GALVANIZADO DE 2 mm DE ESPESOR.

SOPORTES DE PLETINA DE ACERO DE 12 mm DE ESPESOR.

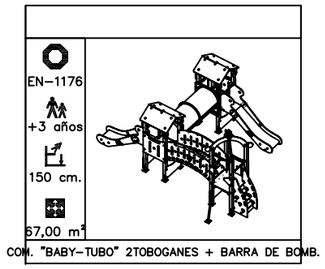
ABATIBLE MEDIANTE UN SISTEMA QUE PERMITE EL GIRO COMPLETO DE LA CESTA.

VALLADO DE COLORES

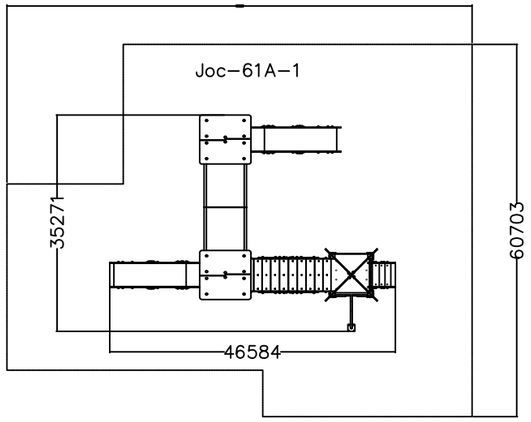
Fijación: En SD mediante zapatas de acero inoxidable, o tomadas 100 mm en hormigón. En SB enterrados 500 mm /

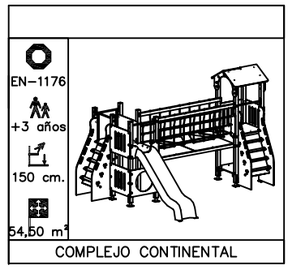


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 13 DE 14

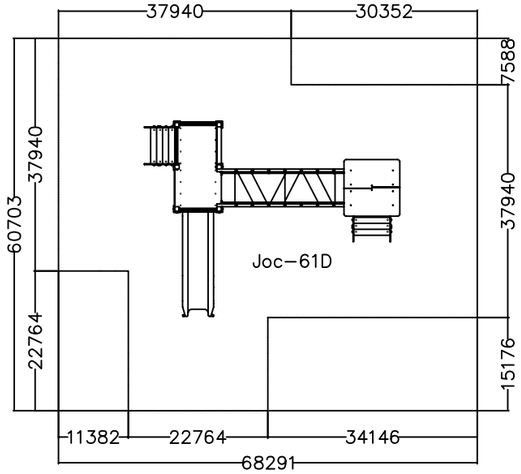


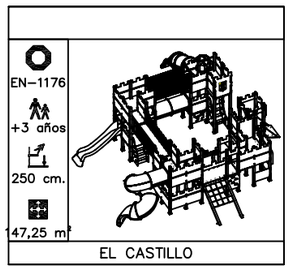
COM. "BABY-TUBO" 2TOBOGANES + BARRA DE BOMB.



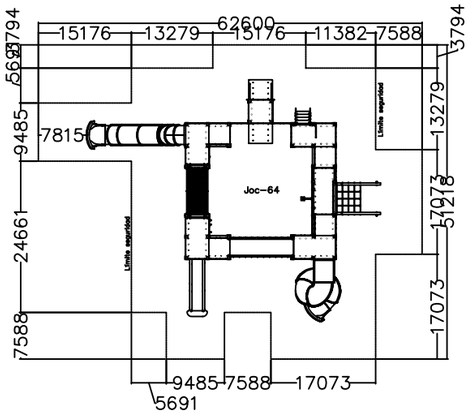


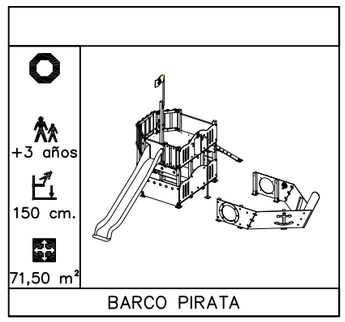
COMPLEJO CONTINENTAL



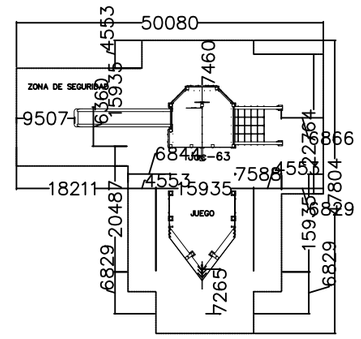


EL CASTILLO





BARCO PIRATA



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/N FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 6 HOJA 14 DE 14

LEYENDA FONTANERIA	NARANJO / CITRUS AURANTIUM	MIMOSA / ACACIA SEMPERFLORENS	PINO PIÑONERO / PINUS PINEA
PALMERA / WASHINTONIA ROBUSTA	JACARANDA / JACARANDA MIMOSIFOLIA	ALAMO TEMBLON / POPULUS TREMULA	ARBUSTO CORRIENTE

PRADERA CESPED / CYNODON DACTYLON

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: JARDINERIA

PLANO Nº: 7

HOJA 1 DE 2

NARANJO/
CITRUS AURANTIUM

FORMA esferica.
COLOR 6 verde espinaca claro.

SOMBRA fuerte follaje denso.
FLORACION mediados de la primavera.
CARACTERISTICAS
Follaje compacto, flores muy fragantes.

AMBIENTE (pleno sol y media sombra)
ALTURA 3/5 m.
DIAMETRO 2/4 m.
COLOR FLOR blancas fragantes.
L CRECIMIENTO lento.
ESPECIES
ALTERNATIVA: Azahar. Higuera.

JACARANDA/
JACARANDA MIMOSIFOLIA

FORMA extendida irregular
COLOR Azul violáceo.

SOMBRA media follaje transparente.
FLORACION enero - febrero.
CARACTERISTICAS
Se puede podar como arbusto.
Follaje repartido de textura fina.

AMBIENTE (pleno sol y media sombra)
ALTURA 6/10 m.
DIAMETRO 5/8 m.
COLOR FLOR azu aromatica.
L CRECIMIENTO lento.

MIMOSA/
ACACIA SEMPERFLORENS

FORMA extendida irregular.
COLOR verde espinaca claro.

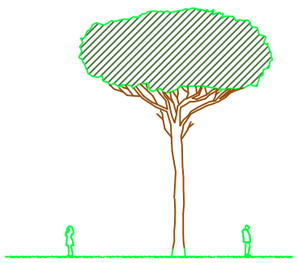
SOMBRA media follaje semitransparente.
FLORACION todo el año.
CARACTERISTICAS
Muy irregular da buena sombra para plantas delicadas al sol.

AMBIENTE (pleno sol y media sombra)
ALTURA 4/6 m.
DIAMETRO 5/6 m.
COLOR FLOR amarillo.
R CRECIMIENTO rapido.

PINO- PINONERO/
PINUS PINEA

FORMA de parasol.
COLOR verde oscuro.

SOMBRA fuerte follaje tupido.
FLORACION primavera.
CARACTERISTICAS
Originario de region mediterranea.
Pierde las ramas inferiores cuando esta agrupado.
AMBIENTE (pleno sol)
ALTURA 15/20 m.
DIAMETRO 5/7 m.
COLOR FLOR amarillo verdoso.
L CRECIMIENTO lento.
ESPECIE
ALTERNATIVA: Pino de Alepo.



ALAMO TEMBLON/
POPULUS TREMULA

FORMA esferico-ovalada.
COLOR verde espinaca claro.

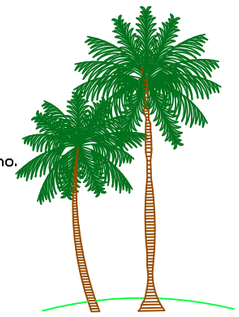
SOMBRA media follaje semitransparente.
FLORACION primavera.
CARACTERISTICAS Follaje distribuido
tronco recto. Util para crear cortinas.
de reparo y fijar terrenos sueltos.
Apreciado por la gran movilidad de sus hojas.
AMBIENTE (pleno sol)
ALTURA 10/25 m.
DIAMETRO 6/8 m.
COLOR FLOR gris - verdoso.
R CRECIMIENTO rapido.
ESPECIE
ALTERNATIVA: Alamo blanco.

PALMERA/
WASHINGTONIA ROBUSTA

FORMA estendida irregular
COLOR verde oscuro grisaceo.

SOMBRA debil follaje semitransparente.
FLORACION finales de primavera - verano.
CARACTERISTICAS
Tallo columnar con hojas en forma de abanico.

AMBIENTE (pleno sol)
ALTURA 20/25 m.
DIAMETRO 4/5 m.
COLOR FLOR blanco cremoso.
R CRECIMIENTO rapido.



ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

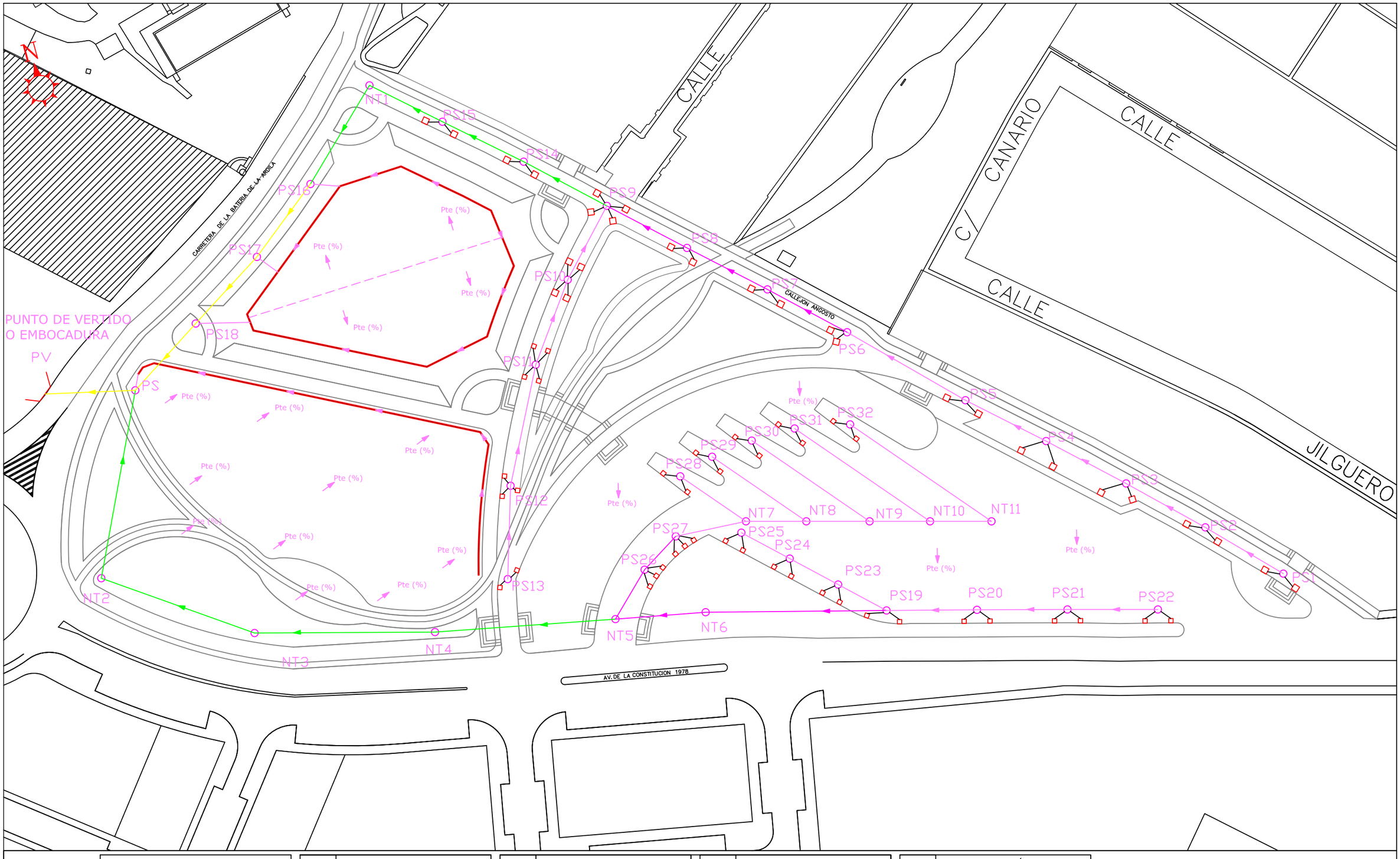
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES

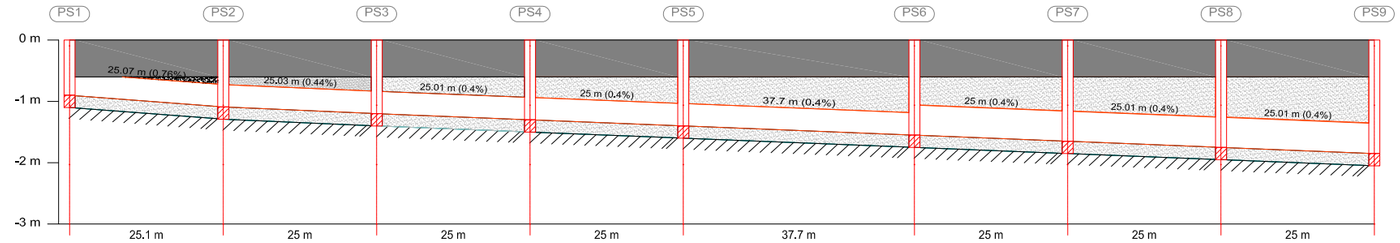
PLANO Nº: 7

HOJA 2 DE 2



LEYENDA EVACUACION				
	SUMIDERO	SUMIDERO CONTINUO O CANALETA	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=500 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=800 mm)
	POZO DE REGISTRO	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=400 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=600 mm)	

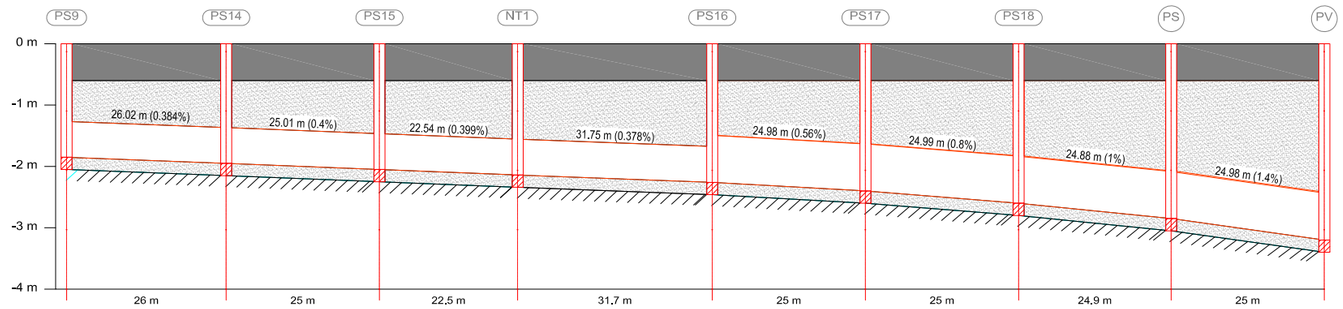
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/1000 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE PLUVIALES	PLANO Nº: 8 HOJA 1 DE 3



Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	25,07	50,09	75,10	100,10	137,80	162,80	187,81	212,82
Cota rasante (m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cota terreno (m)	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60
Prof. Pozo (m)	0.90	1.09	1.20	1.30	1.40	1.55	1.65	1.75	1.85
Profundidad entrada conducción (m)		1.09	1.20	1.30	1.40	1.55	1.65	1.75	1.85
Profundidad salida conducción (m)	0.90	1.09	1.20	1.30	1.40	1.55	1.65	1.75	1.85
Profundidad excavación entrada (m)		1.29	1.40	1.50	1.60	1.75	1.85	1.95	2.05
Profundidad excavación salida (m)	1.10	1.29	1.40	1.50	1.60	1.75	1.85	1.95	2.05

Escala Horizontal: 1/1000
Longitudinal seleccionado



Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	26,02	51,03	73,57	105,32	130,30	155,29	180,17	205,15
Cota rasante (m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cota terreno (m)	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60
Prof. Pozo (m)	1.85	1.95	2.05	2.14	2.26	2.40	2.60	2.85	3.20
Profundidad entrada conducción (m)	1.85	1.95	2.05	2.14	2.26	2.40	2.60	2.85	3.20
Profundidad salida conducción (m)	1.85	1.95	2.05	2.14	2.26	2.40	2.60	2.85	
Profundidad excavación entrada (m)	2.05	2.15	2.25	2.34	2.46	2.60	2.80	3.05	3.40
Profundidad excavación salida (m)	2.05	2.15	2.25	2.34	2.46	2.60	2.80	3.05	

Escala Horizontal: 1/1000
Longitudinal seleccionado

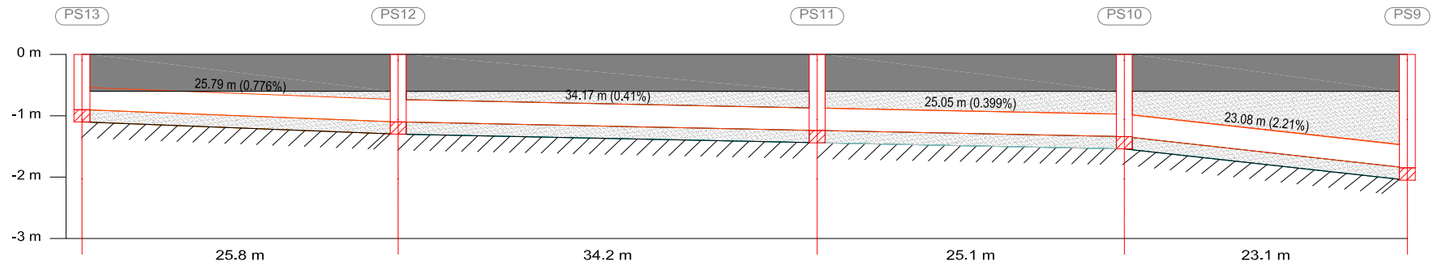
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: VARIAS FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

PLANO Nº: 8

HOJA 2 DE 7



Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	25.79	59.96	85.01	108.09
Cota rasante (m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cota terreno (m)	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
Prof. Pozo (m)	0.90	1.10	1.24	1.34	1.85
Profundidad entrada conducción (m)	1.10	1.24	1.34	1.85	
Profundidad salida conducción (m)	0.90	1.10	1.24	1.34	1.85
Profundidad excavación entrada (m)	1.30	1.44	1.54	2.05	
Profundidad excavación salida (m)	1.10	1.30	1.44	1.54	2.05

Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal seleccionado

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: VARIAS

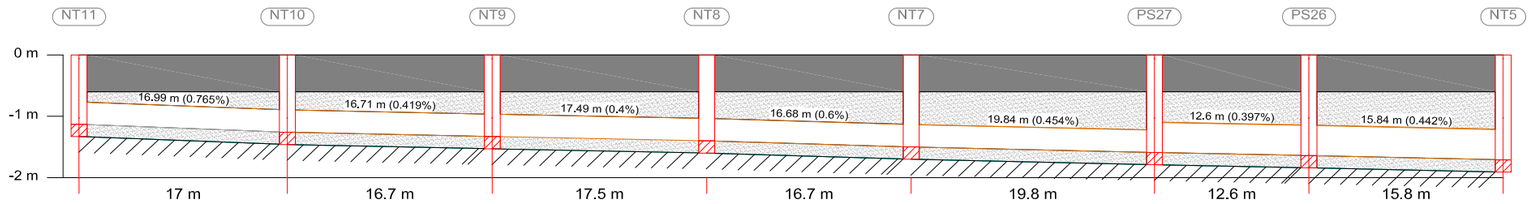
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

PLANO Nº: 8

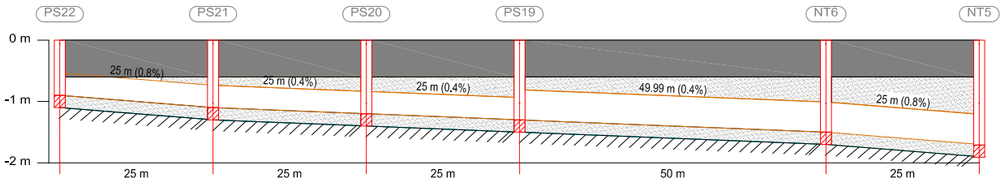
HOJA 3 DE 7



Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	16.99	33.70	51.19	67.87	87.71	100.30	116.15
Cota rasante (m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cota terreno (m)	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
Prof. Pozo (m)	1.13	1.26	1.33	1.40	1.50	1.59	1.64	1.71
Profundidad entrada conducción (m)	1.13	1.26	1.33	1.40	1.50	1.59	1.64	1.71
Profundidad salida conducción (m)	1.13	1.26	1.33	1.40	1.50	1.59	1.64	1.71
Profundidad excavación entrada (m)	1.33	1.46	1.53	1.60	1.70	1.79	1.84	1.91
Profundidad excavación salida (m)	1.33	1.46	1.53	1.60	1.70	1.79	1.84	1.91

Escala Horizontal: 1/500
Longitudinal seleccionado



Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	25.00	50.00	75.00	124.99	149.98
Cota rasante (m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cota terreno (m)	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
Prof. Pozo (m)	0.90	1.10	1.20	1.30	1.50	1.71
Profundidad entrada conducción (m)	1.10	1.20	1.30	1.50	1.70	
Profundidad salida conducción (m)	0.90	1.10	1.20	1.30	1.50	1.71
Profundidad excavación entrada (m)	1.30	1.40	1.50	1.70	1.90	
Profundidad excavación salida (m)	1.10	1.30	1.40	1.50	1.70	1.91

Escala Horizontal: 1/1000
Longitudinal seleccionado

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: VARIAS

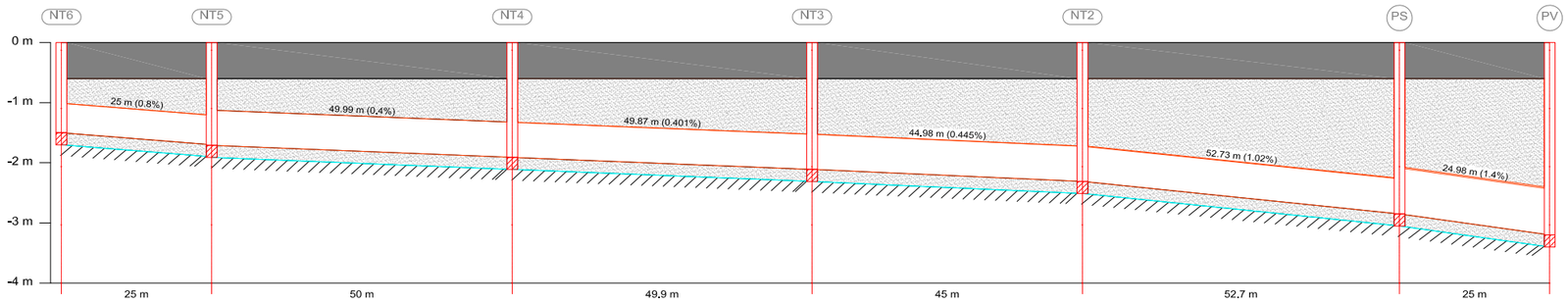
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

PLANO Nº: 8

HOJA 4 DE 7



Escala Vertical: 1/100

Distancia al origen (m)	0.00	25.00	74.99	124.87	169.84	222.58	247.56
Cota rasante (m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cota terreno (m)	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
Prof. Pozo (m)	1.50	1.71	1.91	2.11	2.31	2.85	3.20
Profundidad entrada conducción (m)		1.70	1.91	2.11	2.31	2.85	3.20
Profundidad salida conducción (m)	1.50	1.71	1.91	2.11	2.31	2.85	
Profundidad excavación entrada (m)		1.90	2.11	2.31	2.51	3.05	3.40
Profundidad excavación salida (m)	1.70	1.91	2.11	2.31	2.51	3.05	

Escala Horizontal: 1/1000
Longitudinal seleccionado

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: VARIAS

FECHA: JULIO 2013

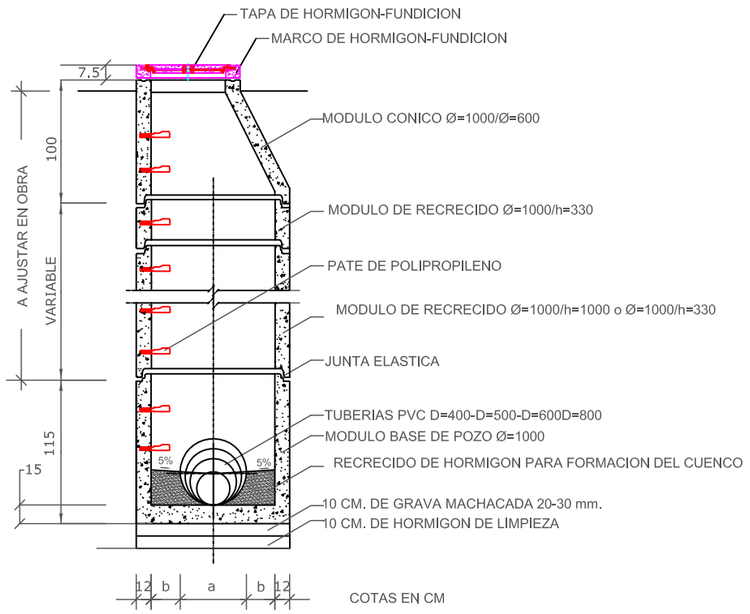
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

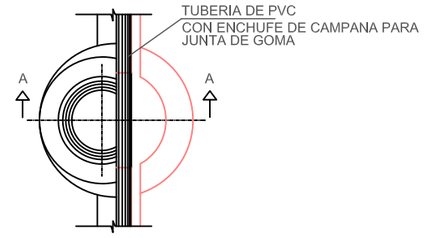
PLANO Nº: 8

HOJA 5 DE 7

POZO DE REGISTRO



SECCION A-A



PLANTA

NOTA: LA ORIENTACION DE LOS EXTREMOS DE ENTRONQUE
SE DEFINIRA SOBRE PEDIDO EN OBRA
POZO DE REGISTRO PARA PROFUNDIDADES SUPERIORES A 2,00

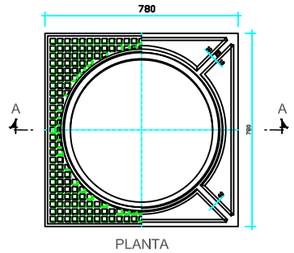
DIMENSIONES SOLERA

DIAMETRO TUBULAR Ø cm	a (m)	b (m)
30	0.30	0.40
40	0.40	0.35
50	0.50	0.30
60	0.6	0.25
80	0.8	0.35

UNION TIPO DE CONDUCTOS

CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN ACERA

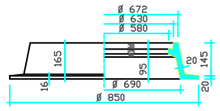
SECCION A-A



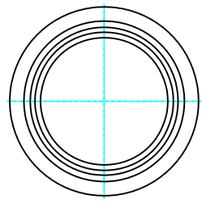
PLANTA

MATERIAL:
FUNDICION GRIS PERLITICA TIPO FG-30
(UNE 36111)

CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN CALZADA



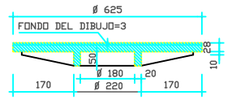
ALZADO-SECCION



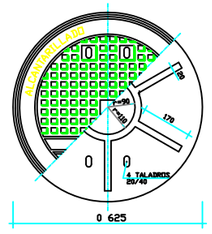
PLANTA

MATERIAL:
FUNDICION GRIS PERLITICA TIPO FG-30
(UNE 36111)

TAPA DE FUNDICION PARA POZO DE REGISTRO

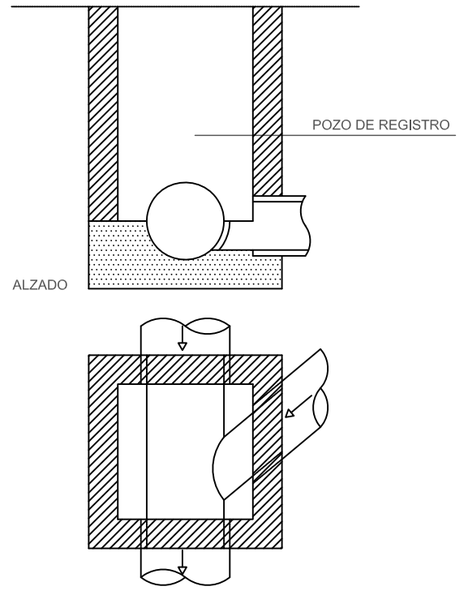


SECCION



PLANTA

MATERIAL:
FUNDICION CON GRAFITO ESFEROIDAL TIPOS
FGE-50.7 o FGE-60.2 (UNE 36118)



PLANTA

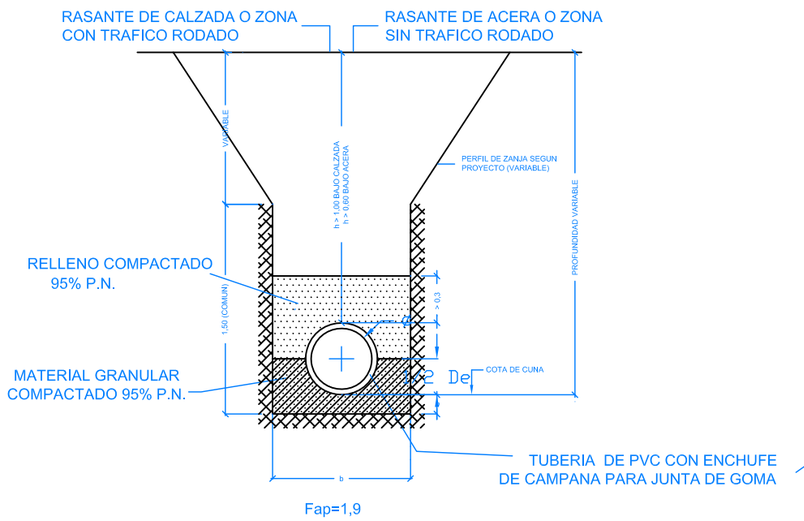
Cotas en milímetros

Cotas en milímetros

Cotas en milímetros

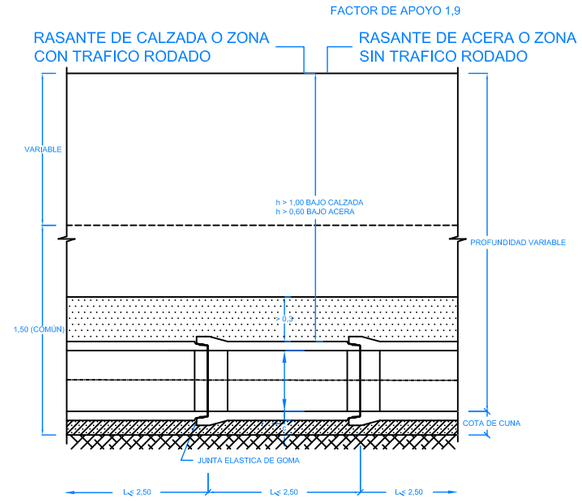
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 8 HOJA 6 DE 7

SECCION TIPO PARA INSTALACION EN ZANJA O ZANJA TERRAPLENADA PARA TUBOS DE PVC EN TERRENOS ESTABLES (APOYO GRANULAR).



Fap=1,9

SECCION TRANVERSAL



SECCION LONGITUDINAL

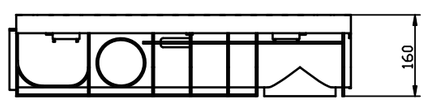
VALOR DE c

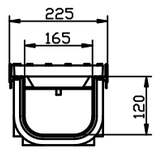
	SUELO	ROCA
c(m)	0,08	0,12

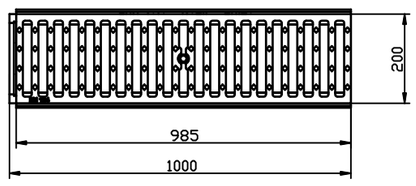
ANCHO DE ZANJA

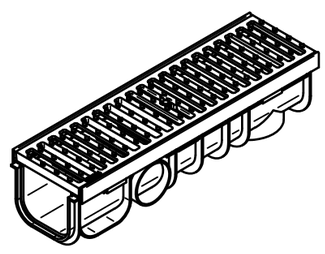
Ø cm	30	40	50	60	80	100	120	140	150	160	180	200	250	300
A m	0,90	1,20	1,30	1,45	1,80	2,00	2,30	2,70	2,80	2,90	3,10	3,40	4,00	4,60

CANALETA

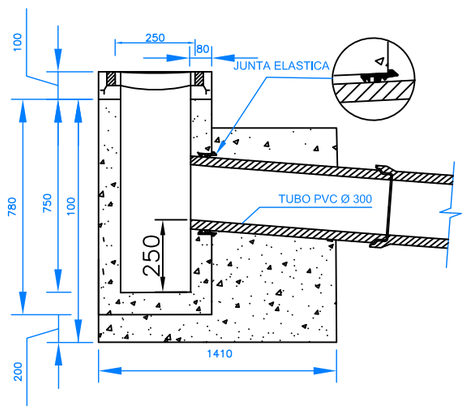




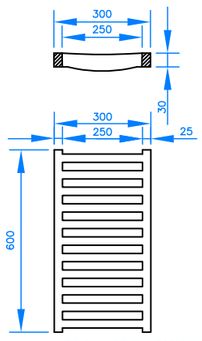




SUMIDERO PREFABRICADO
(UNION ELASTICA)

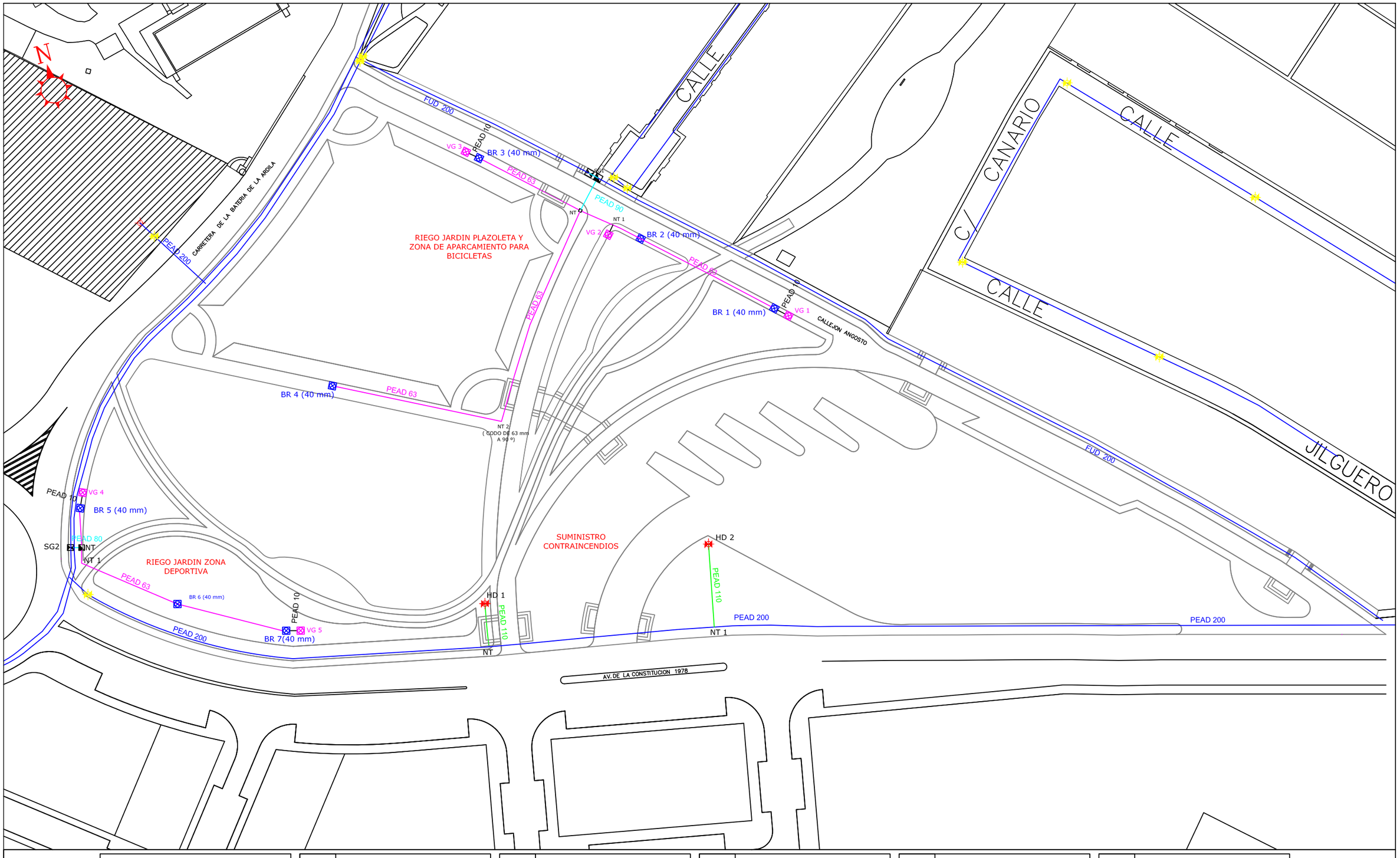


SECCION



REJILLA DE FUNDICION NODULAR
Cotas en milímetros

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 8 HOJA 7 DE 7



LEYENDA FONTANERIA	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=110mm)	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=63mm)	BOCA DE RIEGO (Ø= 40 mm)	CONTADOR PARA BOCA DE RIEGO DE 2 PULGADAS	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS EXISTENTE
	RED GENERAL EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO URBANO (Ø=200 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=80-90 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=10 mm)	VÁLVULA DE PASO, ARQUETA DERIVACIÓN	VÁLVULA PARA RIEGO POR GOTEO	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS (Ø = 80 mm)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

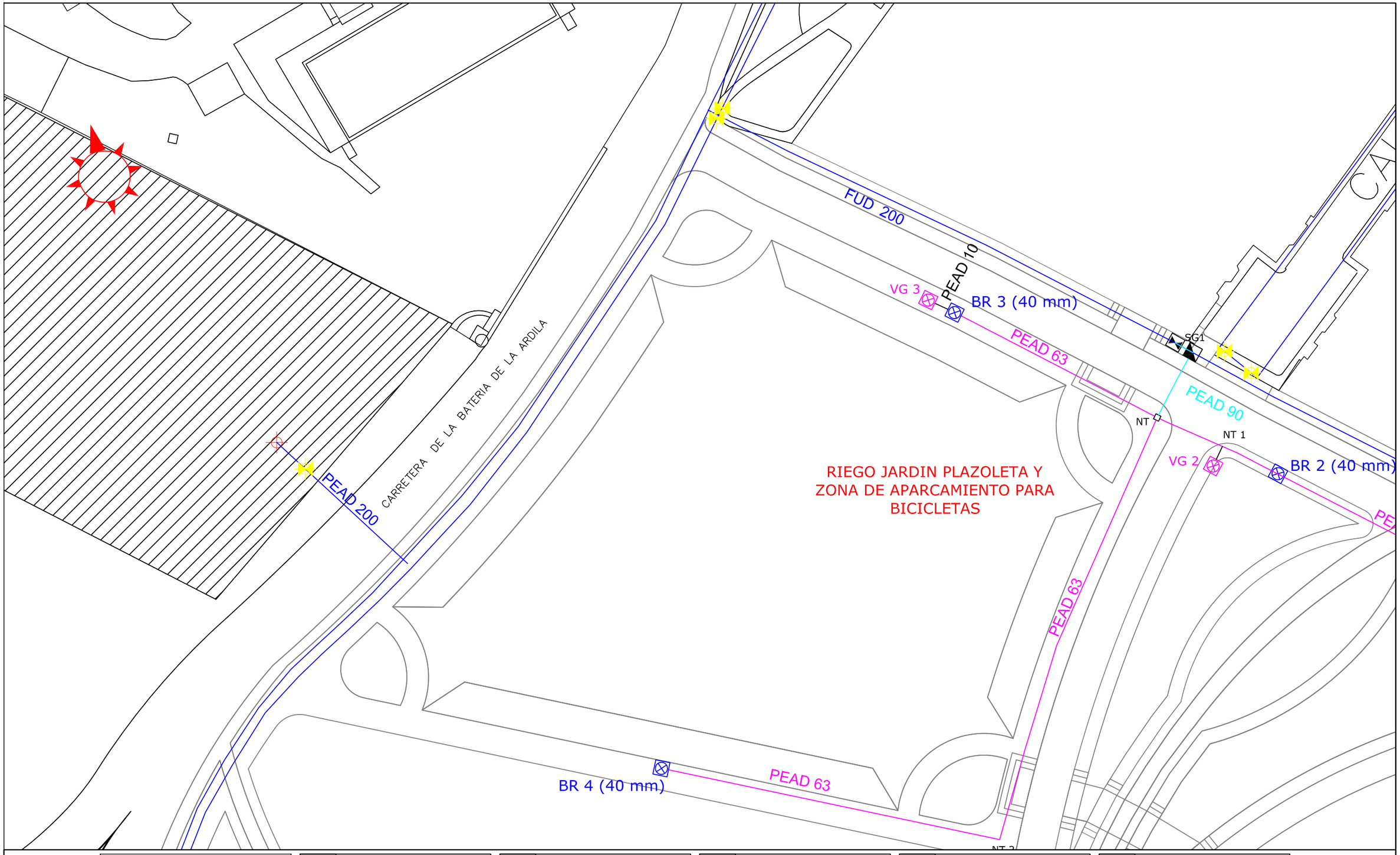
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE RIEGO

PLANO Nº: 9

HOJA 1 DE 9



LEYENDA FONTANERIA	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=110mm)	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=63mm)	BOCA DE RIEGO (Ø= 40 mm)	CONTADOR PARA BOCA DE RIEGO DE 2 PULGADAS	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS EXISTENTE
	RED GENERAL EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO URBANO (Ø=200 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=80-90 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=10 mm)	VÁLVULA DE PASO, ARQUETA DERIVACIÓN	VÁLVULA PARA RIEGO POR GOTEO	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS (Ø = 80 mm)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/500

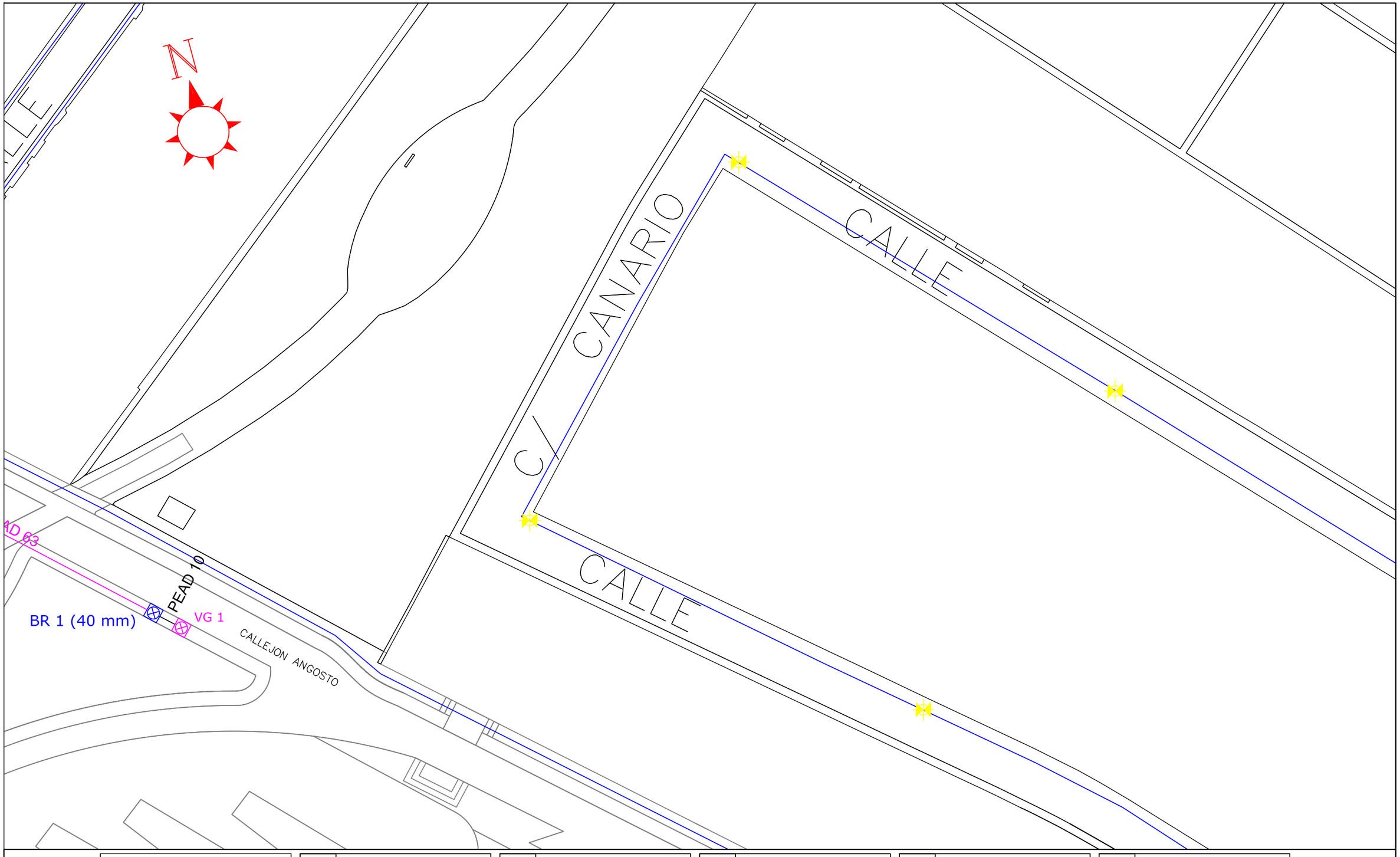
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE RIEGO

PLANO Nº: 9

HOJA 2 DE 9



LEYENDA FONTANERIA						
RED GENERAL EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO URBANO (Ø=200 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=80-90 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=10 mm)	VÁLVULA DE PASO, ARQUETA DERIVACIÓN	VÁLVULA PARA RIEGO POR GOTEO	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS (Ø = 80 mm)	
CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=110mm)	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=63mm)	BOCA DE RIEGO (Ø= 40 mm)	CONTADOR PARA BOCA DE RIEGO DE 2 PULGADAS	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS EXISTENTE		

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/500

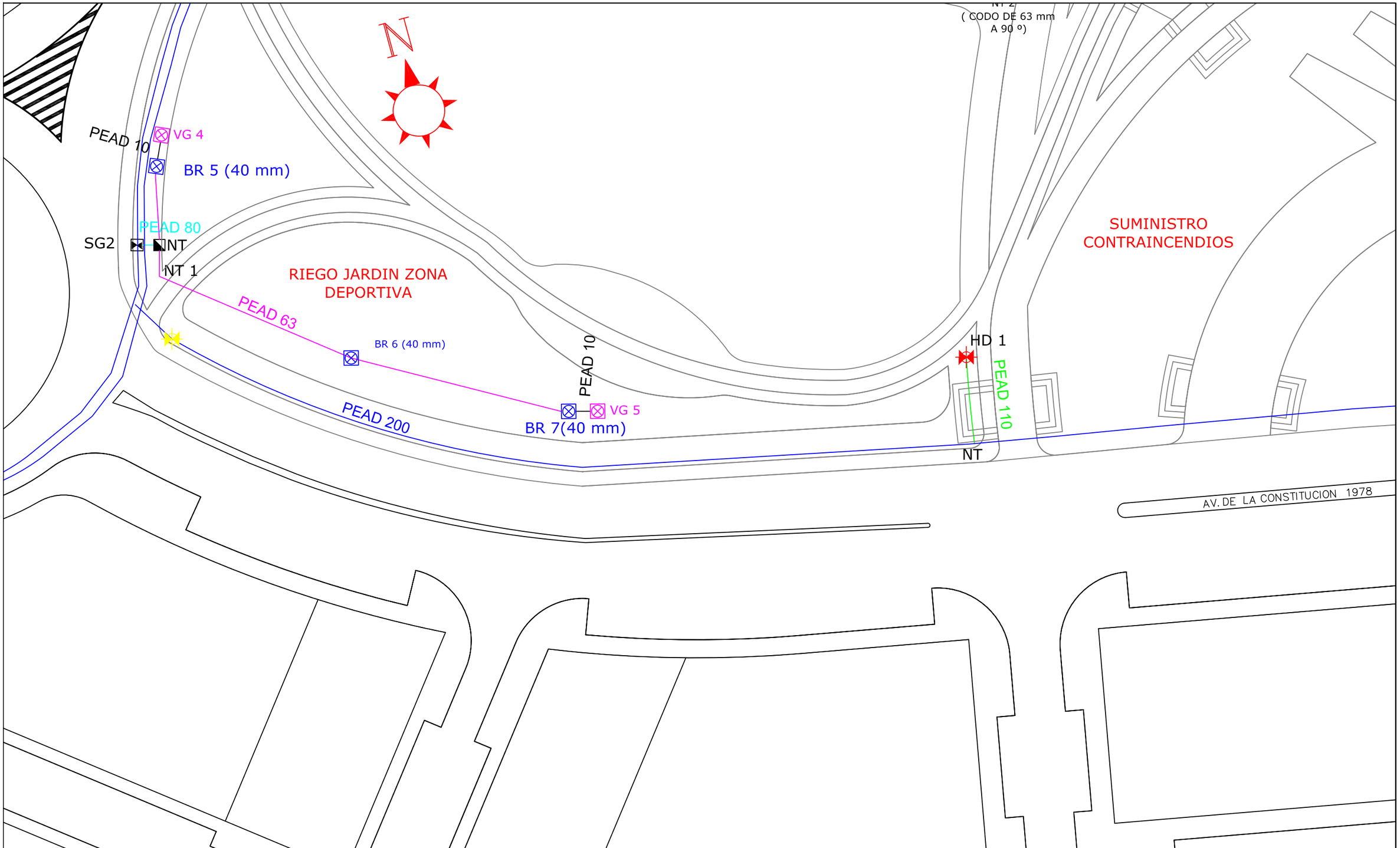
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE RIEGO

PLANO Nº: 9

HOJA 3 DE 9



LEYENDA FONTANERIA	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=110mm)	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=63mm)	BOCA DE RIEGO (Ø= 40 mm)	CONTADOR PARA BOCA DE RIEGO DE 2 PULGADAS	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS EXISTENTE
RED GENERAL EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO URBANO (Ø=200 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=80-90 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=10 mm)	VÁLVULA DE PASO, ARQUETA DERIVACIÓN	VÁLVULA PARA RIEGO POR GOTEO	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS (Ø = 80 mm)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/500

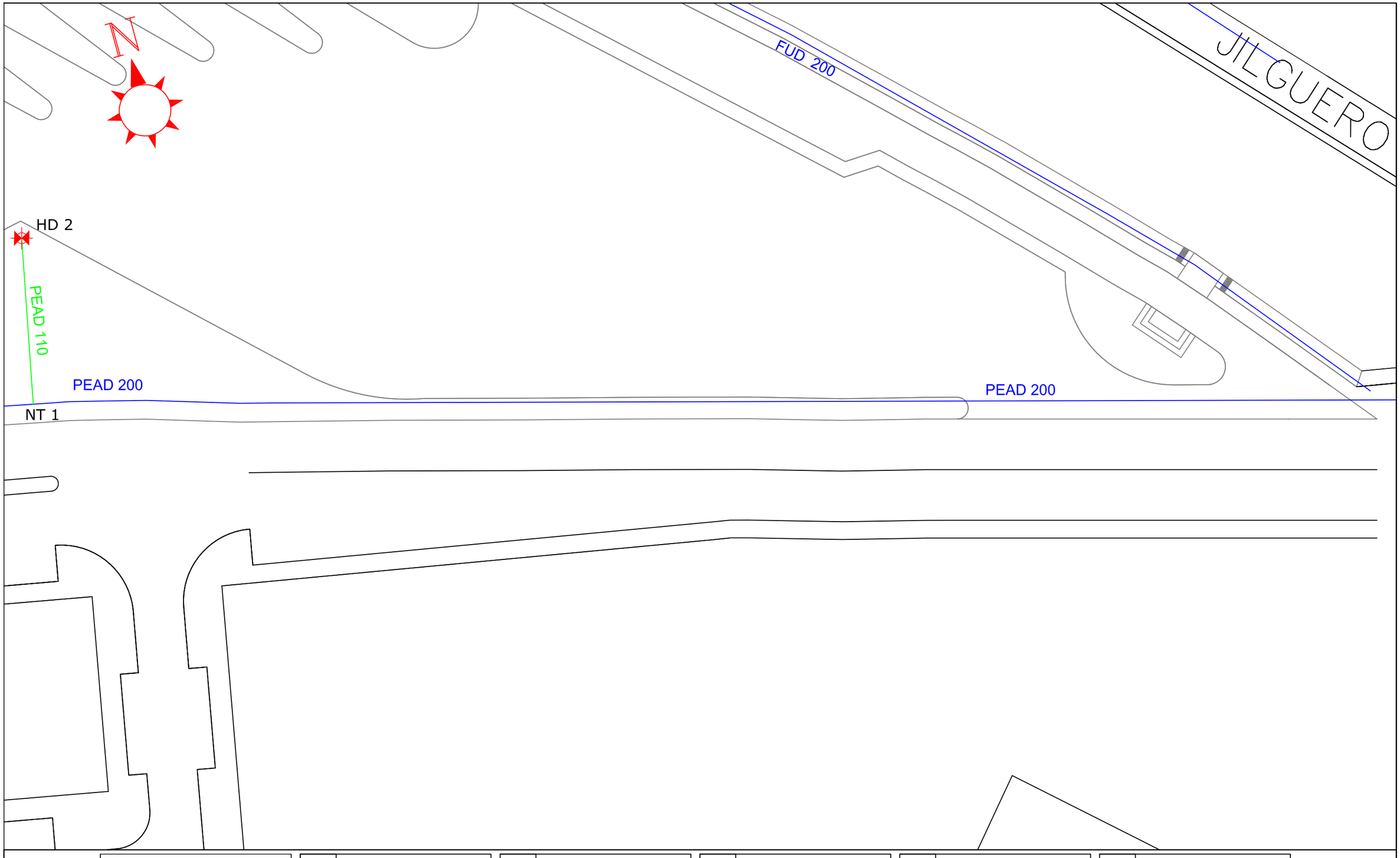
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE RIEGO

PLANO Nº: 9

HOJA 4 DE 9



LEYENDA FONTANERIA	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=110mm)	CONDUCCIÓN RIEGO DE POLIETILENO (Ø=63mm)	BOCA DE RIEGO (Ø= 40 mm)	CONTADOR PARA BOCA DE RIEGO DE 2 PULGADAS	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS EXISTENTE
RED GENERAL EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO URBANO (Ø=200 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=80-90 mm)	CONDUCCIÓN DE POLIETILENO (Ø=10 mm)	VÁLVULA DE PASO, ARQUETA DERIVACIÓN	VÁLVULA PARA RIEGO POR GOTEO	HIDRANTE CONTRAINCENDIOS (Ø = 80 mm)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/500

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

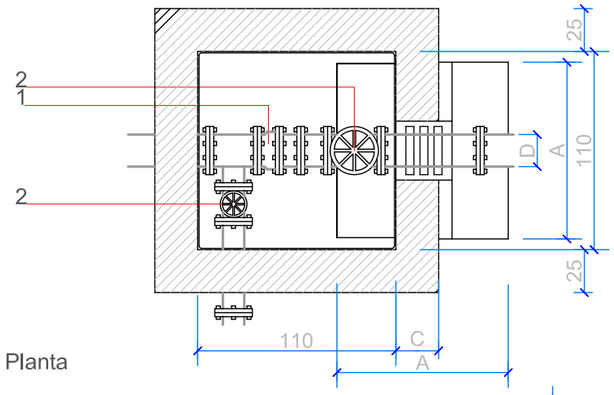
DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE RIEGO

PLANO Nº: 9

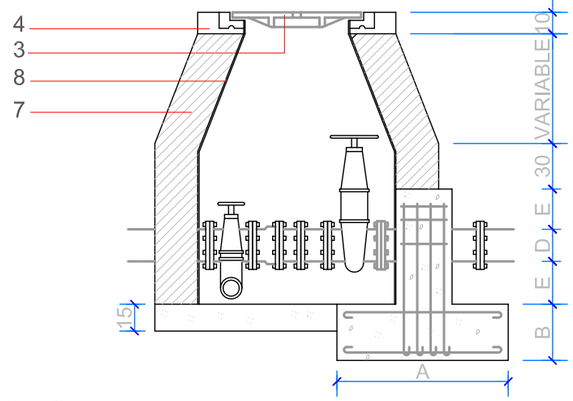
HOJA 5 DE 9

LLAVE DE PASO CON DESAGÜE

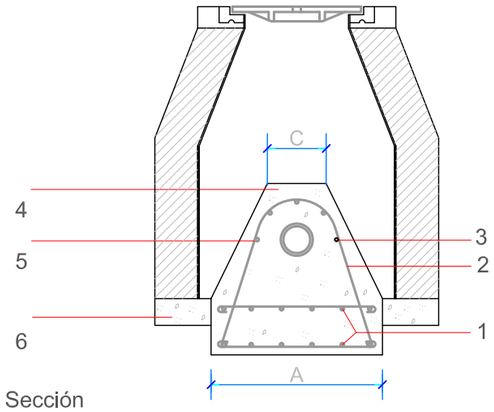
cotas en cm



Planta



Sección



Sección

1.- TUBO Y PIEZAS ESPECIALES.
EL CARRETE NERVADO QUEDARÁ EMPOTRADO EN EL ANCLAJE Y SE EMBRIDARÁ A LA LLAVE DE COMPUERTA.
LA JUNTA DE DESMONTAJE SE EMBRIDARÁ A UNA PIEZA ESPECIAL EN T PARA CONEXIÓN DE LA LLAVE DE DESAGUE. CON TUBERÍA DE FIBROCEMENTO PODRÁ SER SUSTITUIDA POR UN RACOR CON BRIDA UNIDO AL TUBO MEDIANTE UNIÓN GIBAULT EN T.
LA CONDUCCIÓN DE DESAGÜE ESTARÁ CONECTADA A LA RED DE ALCANTARILLADO.

2.- LLAVE DE PASO.
LA LLAVE DE LA CONDUCCIÓN PRINCIPAL SE EMBRIDARÁ AL CARRETE NERVADO Y A LA JUNTA DE DESMONTAJE O AL RACOR CON BRIDA CUANDO LA TUBERÍA SEA DE FIBROCEMENTO.
LA LLAVE DE CONDUCCIÓN DE DESAGÜE SE UNIRÁ A ESTA Y A UN CODO, SU DIÁMETRO SERÁ DE 80 MM CUANDO EL DE LA CONDUCCIÓN PRINCIPAL SEA MENOR O IGUAL DE 200 MM Y DE 100 MM CUANDO SEA MAYOR DE 200 MM.

3.- TAPA PARA ARQUETA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL,QUEDARÁ ENRASADA CON EL PAVIMENTO.

4.- HORMIGONES.
HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 175 KG/CM2. EN CORONACIÓN DEL MURO Y DADO DE ANCLAJE, DE DIMENSIONES A, B, Y C, DETERMINDAS EN CÁLCULO Y ESPECIFICADAS EN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

5.- ARMADURA DE ACERO.
ARMADURA DE REFUERZO FORMADA POR N REDONDOS DE ACERO B-400-S, DE Ø DETERMIANDOS SEGÚN TABLA ADJUNTA, EN FUNCIÓN DEL DIÁMETRO, COLOCADOS EN LAS SIGUIENTES POSICIONES:

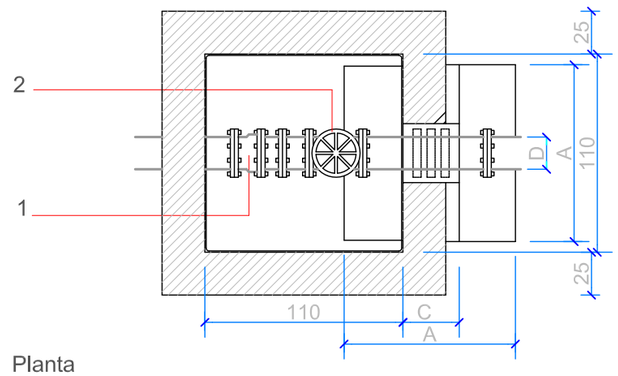
1.-ARAMADURA FORMADA POR REDONDOS DE DIÁMETRO Ø, DISPUESTOS FORMANDO UNA MALLA DE 10 CM.
2.-ARAMADURA FORMADA POR N REDONDOS DE DIÁMETRO Ø, UNIENDO LA ARMADURA COLOCADA EN LA POSICIÓN 3 CON LA COLOCADA EN LA POSICIÓN 1.
3.-ARMADURA PARALELA A LA DIRECTRIZ DEL TUBO FORMADA POR N REDONDOS DE DIÁMETROS Ø, COLOCADOS UNIFORMEMENTE REPARTIDOS SOBRE LA MITAD SUPERIOR DEL TUBO Y SEPARADOS 2 CM DE ESTE.

6.- SOLERA PARA INSTALACIONES.
DE 15 CM DE ESPESOR, DE HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 100 KG/CM2.
LA JUNTA CON EL DADO DE ANCLAJE SE SELLARÁ CON CAUCHO.

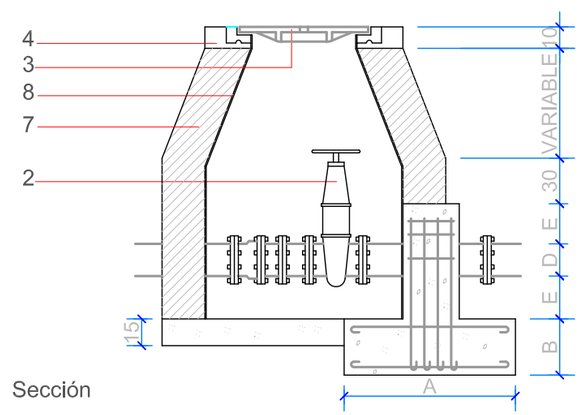
7.- MURO APAREJADO DE LADRILLO.
DE 24 CM DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100 KG/CM2, CON JUNTAS DE MORTERO M-40 DE 10 MM DE ESPESOR.

8.- ENFOSCADO SIN MAESTREAR DE PAREDES.
CON MORTERO 1:3 DE 15 MM DE ESPESOR Y CON ACABADO BRUÑIDO. ÁNGULOS REDONDEADOS.

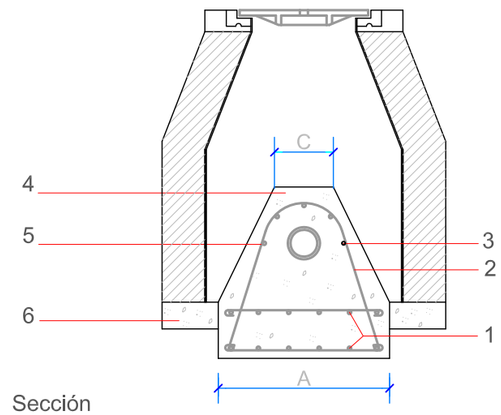
VÁLVULA DE COMPUERTA



Planta



Sección



Sección

1.- TUBO Y PIEZAS ESPECIALES.
EL CARRETE NERVADO QUEDARÁ EMPOTRADO EN EL ANCLAJE Y SE EMBRIDARÁ A LA LLAVE DE COMPUERTA.
LA JUNTA DE DESMONTAJE SE EMBRIDARÁ A LA LLAVE DE COMPUERTA . CON TUBERÍA DE FIBROCEMENTO PODRÁ SER SUSTITUIDA POR UN RACOR CON BRIDA UNIDO AL TUBO MEDIANTE UNIÓN GIBAULT.

2.- LLAVE DE PASO.
SE EMBRIDARÁ AL CARRETE NERVADO Y A LA JUNTA DE DESMONTAJE O RACOR CON BRIDA.

3.- TAPA PARA ARQUETA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL.QUEDARÁ ENRASADA CON EL PAVIMENTO.

4.- HORMIGONES.
HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 175 KG/CM2. EN CORONACIÓN DEL MURO Y DADO DE ANCLAJE, DE DIMENSIONES A, B, C Y E, DETERMINADAS EN CÁLCULO Y ESPECIFICADAS EN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

5.- ARMADURA DE ACERO.
ARMADURA DE REFUERZO FORMADA POR N REDONDOS DE ACERO B-400-S, DE Ø DETERMIANDOS EN CALCULO Y ESPECIFICADOS, EN LA DOCUMENTACION TECNICA, COLOCADOS EN LAS SIGUIENTES POSICIONES:

1.-ARMADURA FORMADA POR REDONDOS DE DIÁMETRO Ø, DISPUESTOS FORMANDO UNA MALLA DE 10 CM.
2.-ARAMADURA FORMADA POR N REDONDOS DE DIÁMETRO Ø, UNIENDO LA ARMADURA COLOCADA EN LA POSICIÓN 3 CON LA COLOCADA EN LA POSICIÓN 1.
3.-ARMADURA PARALELA A LA DIRECTRIZ DEL TUBO FORMADA POR N REDONDOS DE DIÁMETROS Ø, , COLOCADOS UNIFORMEMENTE REPARTIDOS SOBRE LA MITAD SUPERIOR DEL TUBO Y SEPARADOS 2 CM DE ESTE.

6.- SOLERA PARA INSTALACIONES.
DE 15 CM DE ESPESOR, DE HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 100 KG/CM2.
LA JUNTA CON EL DADO DE ANCLAJE SE SELLARÁ CON MATERIAL IMPERMEABLE.

7.- MURO APAREJADO DE LADRILLO.
DE 24 CM DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100 KG/CM2, CON JUNTAS DE MORTERO M-40 DE 10 MM DE ESPESOR.

8.- ENFOSCADO SIN MAESTREAR DE PAREDES.
CON MORTERO 1:3 DE 15 MM DE ESPESOR Y CON ACABADO BRUÑIDO. ANGULOS REDONDEADOS.

TIPO DE TUBERÍA		DIMENSIONES DEL DADO EN cm.					POSICIÓN DE LAS ARMADURAS		
PE Y PVC	FUNDICION Y FIBROCEMENTO	A	B	C	E		1 Ø	2 nØ	3 nØ
63	60	30	10	20	15		6	2-12	4-6
75	70	40	15	30	15		6	2-12	4-6
90	80	50	15	30	15		6	2-12	5-6
110	100	60	20	35	15		6	4-12	5-6
125	125	70	25	35	15		6	4-12	5-6
140	125	70	25	35	15		6	4-12	5-6
160	150	80	30	40	15		6	6-12	5-6
180	175	90	30	40	15		6	6-12	5-6
200	200	100	35	40	15		6	6-12	5-8

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

FECHA: JULIO 2013

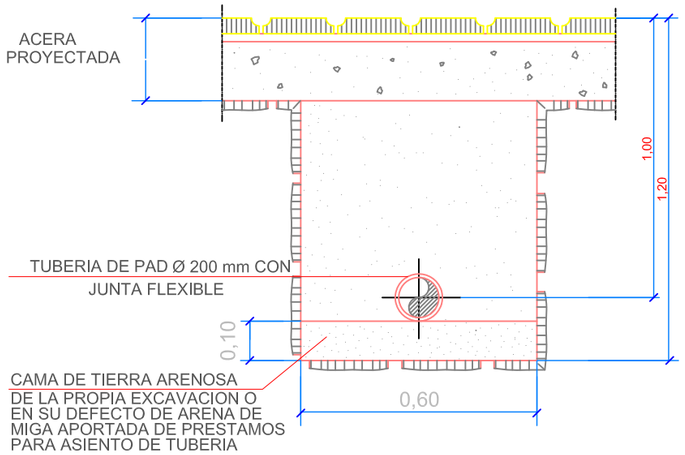
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES

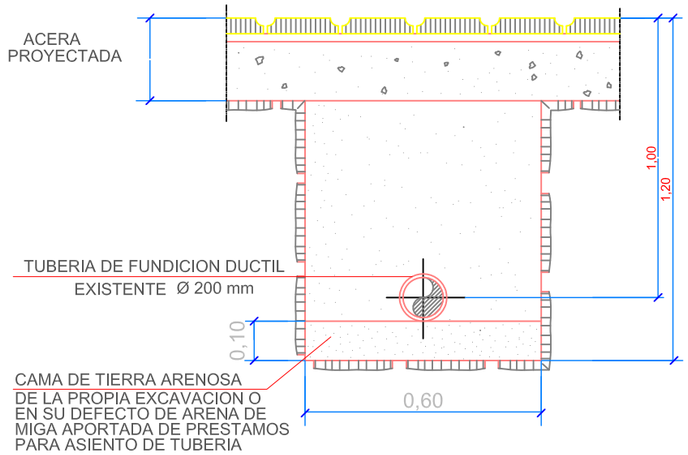
PLANO Nº: 9

HOJA 6 DE 9

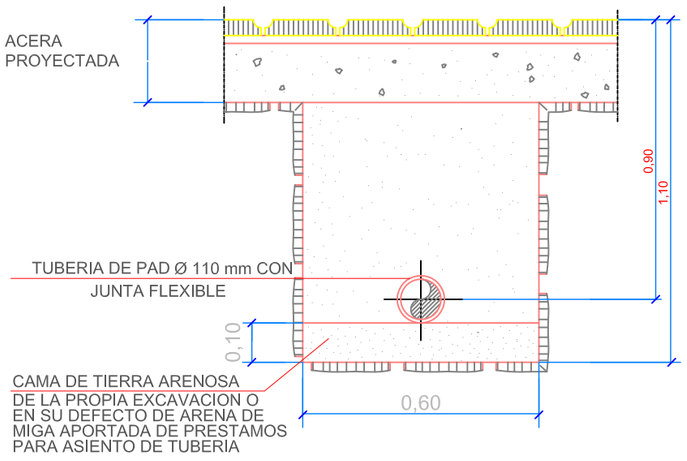
ZANJA TIPO PARA RED DE RIEGO BAJO ACERAS



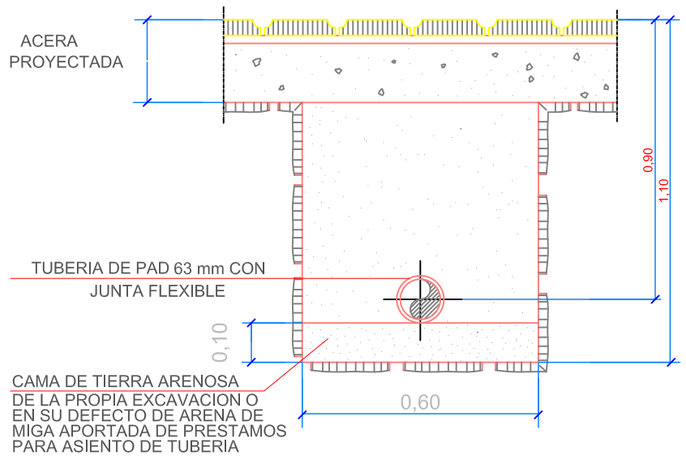
ZANJA TIPO PARA RED DE RIEGO BAJO ACERAS



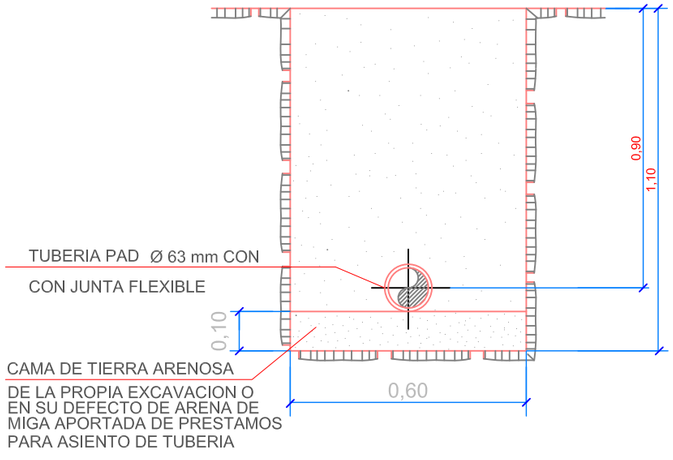
ZANJA TIPO PARA RED DE RIEGO BAJO APEADERO



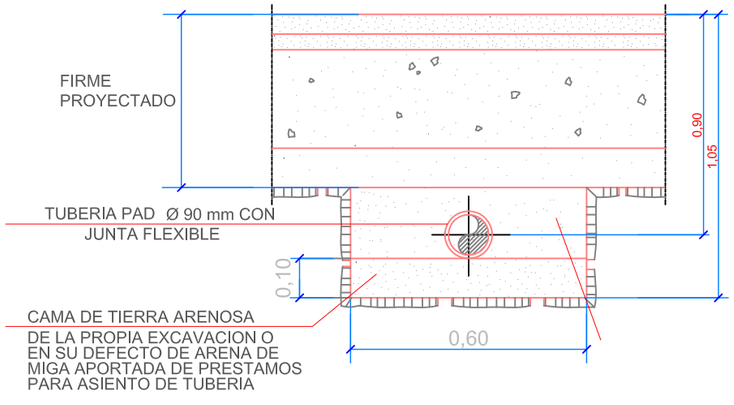
ZANJA TIPO PARA RED DE RIEGO BAJO ACERA



ZANJA TIPO PARA RED DE RIEGO BAJO ZONAS TERRIZAS



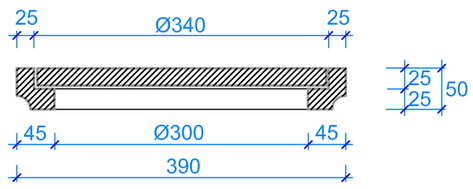
ZANJA TIPO PARA RED DE RIEGO BAJO CALZADAS



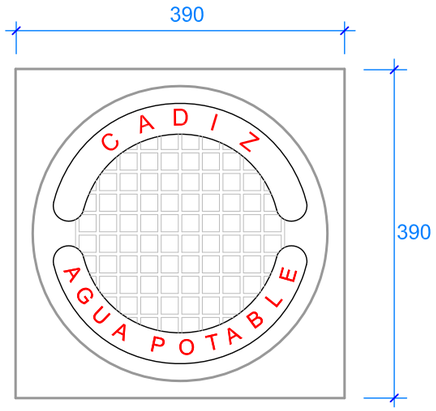
rfstlca 100 kg/cm2.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO:	PLANO Nº: 9 HOJA 7 DE 9

CERCO Y TAPA DE REGISTRO DE ACOMETIDA

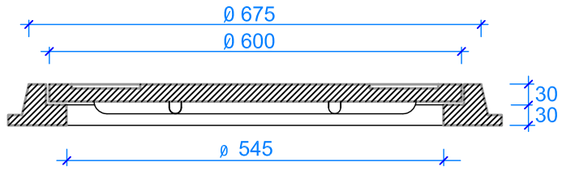


SECCIÓN

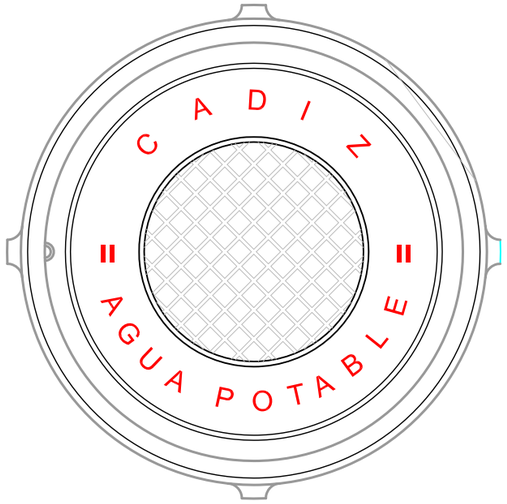


PLANTA

CERCO Y TAPA DE POZO DE REGISTRO



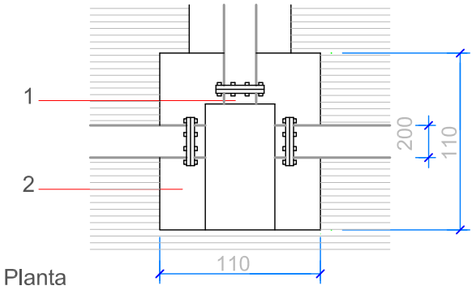
SECCIÓN



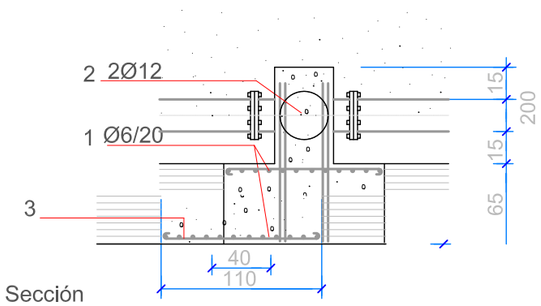
PLANTA

cotas en mm

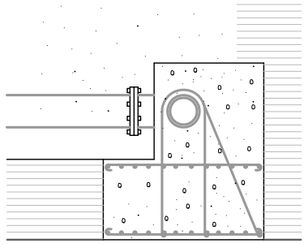
PIEZA EN TIPO "T"



Planta



Sección



Sección

1.- TUBO Y PIEZAS ESPECIALES.
LA PIEZA EN T QUEDARÁ UNIDA A LAS CONDUCCIONES Y EMPOTRADA EN EL DADO DE ANCLAJE, A UNA SEPARACIÓN DE E CM DE LA PARTE SUPERIOR, DETERMINADA EN EL CÁLCULO Y ESPECIFICADA EN LA DOCUMENTACION TÉCNICA

2.- HORMIGONES.
HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 175 KG/CM2. PARA FORMACIÓN DEL DADO DE ANCLAJE, DE DIMENSIONES A,B Y C DETERMINADAS EN EL CÁLCULO Y ESPECIFICADAS EN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

3.- ARMADURA DE ACERO.
ARMADURA DE REFUERZO FORMADA POR N REDONDOS DE ACERO B-400-S, DE DIAMETRO Ø DETERMIANDOS EN CALCULO Y ESPECIFICADOS EN LA DOCUMENTACION TECNICA, COLOCADOS EN LAS SIGUIENTES POSICIONES:

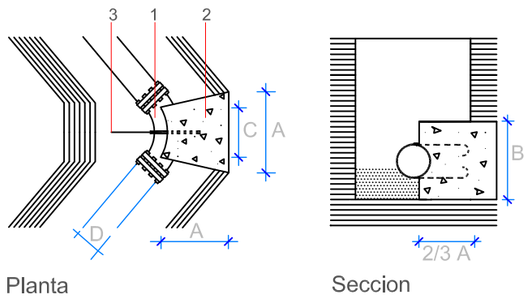
1.-ARMADURA FORMADA POR REDONDOS DE DIÁMETRO Ø DISPUESTOS FORMANDO MALLA DE 10 CM.

2.-ARMADURA FORMADA POR N REDONDOS DE DIÁMETRO Ø.
LOS REDONDOS SE ATARÁN A LA MALLA INFERIOR COLOCANDOLOS, ALTERNATIVAMENTE PERPENDICUALES O INCLINADOS.

TIPO DE TUBERÍA		DIMENSIONES DEL DADO EN cm.				POSICIÓN DE LAS ARMADURAS	
PE Y PVC	FUNDICIÓN Y FIBROCEMENTO	A	B	C	E	1 Ø	2 nØ
63	60	40	30	26	15	10	2-10
75	70	50	40	25	15	10	2-10
90	80	60	40	30	15	10	2-10
110	100	70	45	30	15	10	4-10
125	125	80	50	35	15	10	4-10
140	125	80	50	35	15	10	4-10
160	150	90	60	35	15	10	4-10
180	175	100	65	40	15	10	4-10
200	200	110	65	40	15	12	4-10

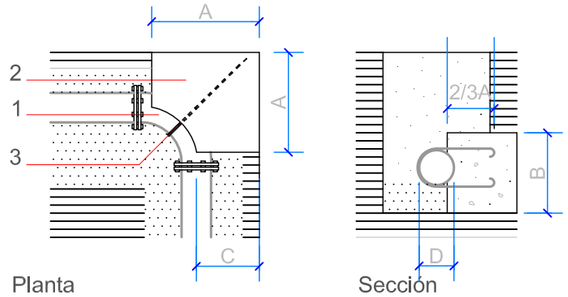
cotas en cm

CODO DE 45º



Planta Seccion

CODO DE 90



Planta Sección

1.- TUBO Y PIEZAS ESPECIALES.
EL CODO QUEDARÁ UNIDO A LA CONDUCCIÓN Y ATADO AL DADO DE HORMIGÓN MEDIANTE UN REDONDO.

2.- HORMIGONES.
HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 175 KG/CM2. EN FORMACIÓN DEL DADO DE ANCLAJE, DE DIMENSIONES A,B Y C DETERMINADAS EN CÁLCULO Y ESPECIFICADAS EN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

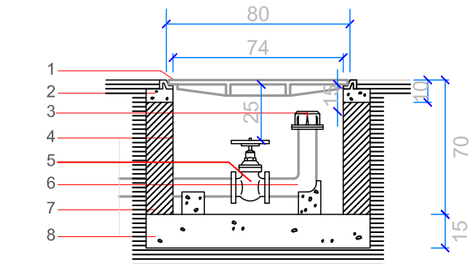
3.- ARMADURA DE ACERO.
REDONDO DE ACERO B-400S DE 16MM DE DIÁMETRO.

PE Y PVC	TIPO DE TUBERÍA		DIMENSIONES EN cm.		
PIEZAS		FUNDICIÓN Y FIBROCEMENTO	A	B	C
CODO 45°	63 a 225 250 A 400	60 a 200 250 a 400	30 50	40 60	15 25
CODO 90°	63 a 225 250 A 400	60 a 200 250 a 400	50 65	40 60	20 20

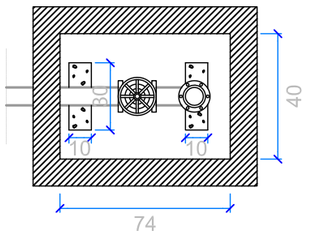
cotas en cm

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 9 HOJA 8 DE 9

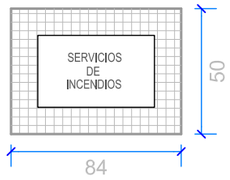
HIDRANTE DE INCENDIOS: Tipo Consorcio Provincial.



Sección



Planta



cotas en cm

1- Tapa rectangular y cerco de fundicion. Quedara enrasada con el pavimento.

2- Hormigon en masa de resistencia caracteristica 100 kg/cm2 en formacion de dados y zuncho de coronacion de muro.

3- Racor de boca de incendio embridado a codo.

4- Enfoscado con mortero de cemento P-350 y arena limpia, de dosificacion 1:3, y brunido. Angulos redondeados.

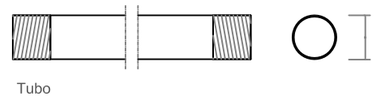
5- Llave de compuerta de diametro nominal 80 mm, embridada al tubo de acometida y al codo.

6- Codo de acero soldado con bridas, de diametro nominal 80 mm, embridado a la llave y al racor.

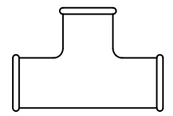
7- Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

8- Solera para instalaciones de 15 cm de espesor, de hormigon de resistencia caracteristica 100 kg/cm2.

TUBO Y PIEZAS ESPECIALES

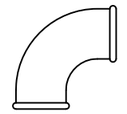


Tubo

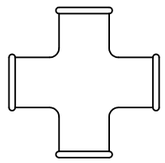


Te

Manguito

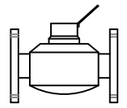


Codo



Cruz

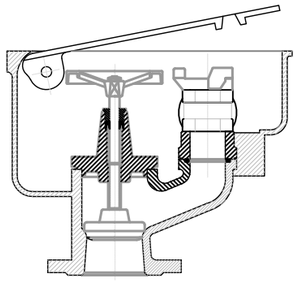
CONTADOR

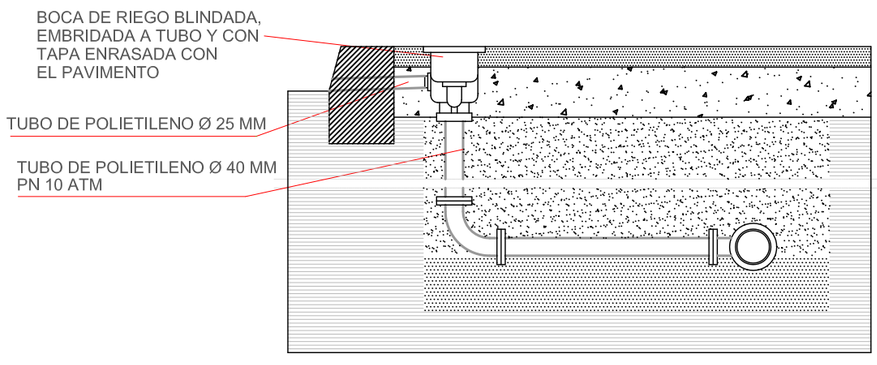


Para embridar

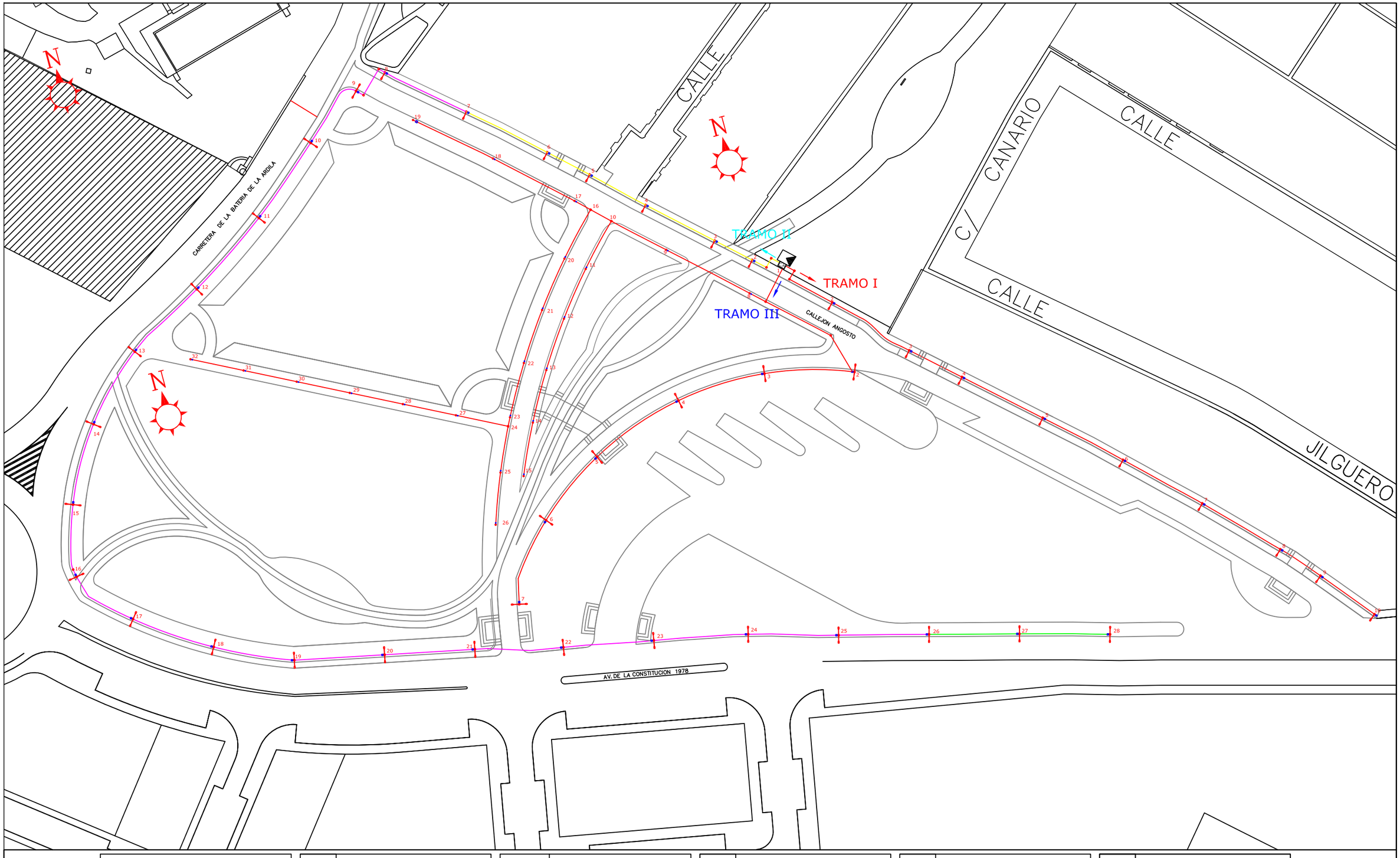
BOCA DE RIEGO BLINDADA

BOCA DE RIEGO PUEDE SER SUSTITUIDA POR TIPO ENCHUFE RÁPIDO DE Ø-40 mm.





ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO:	PLANO Nº: 9 HOJA 9 DE 9



LEYENDA ALUMBRADO	- Báculo de un brazo, de longitud 1,5 metros, de 8 metros de altura.	- Báculo de dos brazos, de longitud 1,5 metros cada uno, de 8 metros de altura.	- Báculo de 5 metros de altura.	- Arqueta de Dervación.	- Arqueta de conexion a luminaria.
CM - Cuadro de Mandos	- Centro de Transformación.	- Cables de 6 mm.	- Cables de 16 mm.	- Cables de 25 mm.	- Cables de 50 mm.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

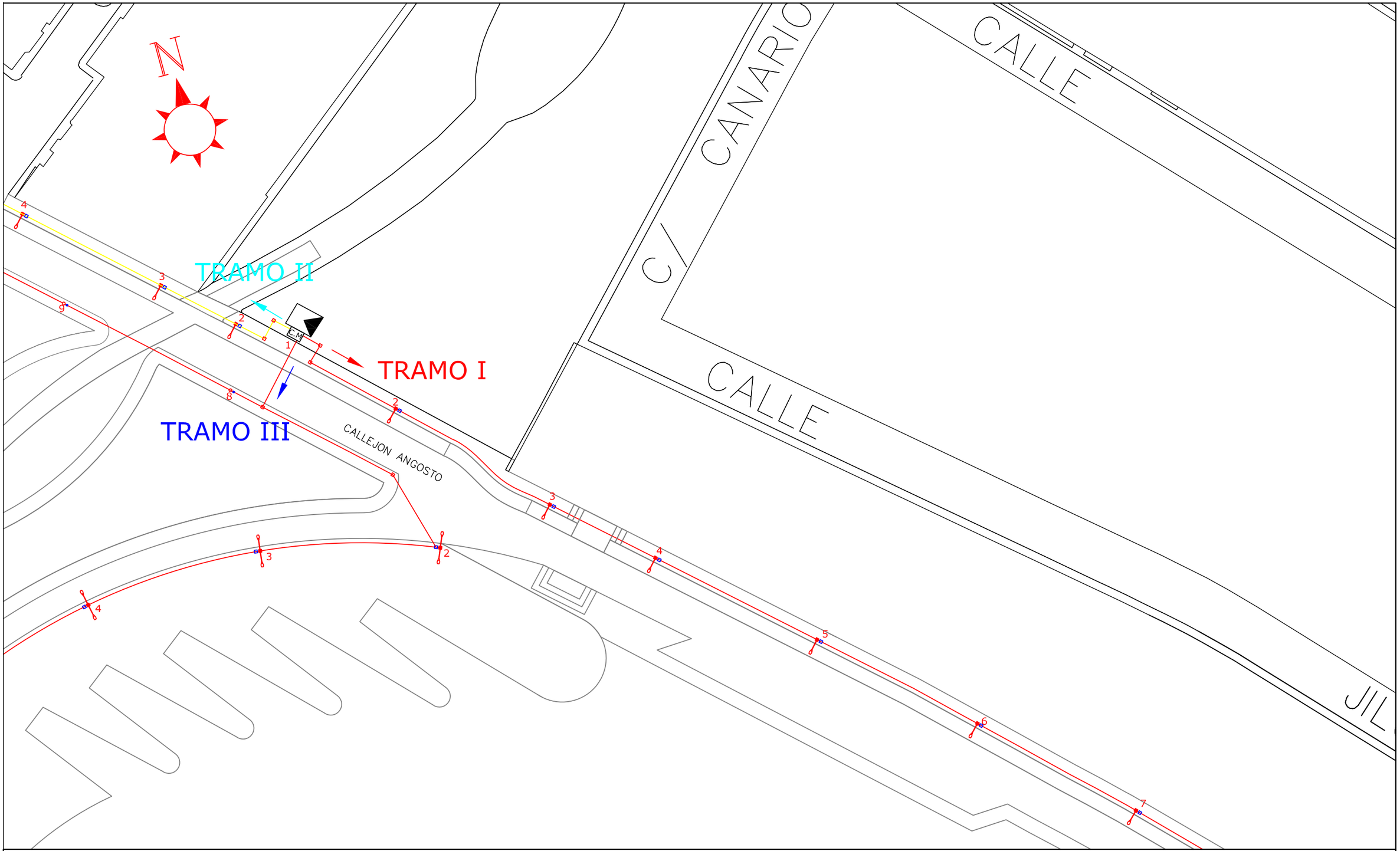
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED ALUMBRADO

PLANO Nº: 10

HOJA 1 DE 8



LEYENDA ALUMBRADO					
- Báculo de un brazo, de longitud 1,5 metros, de 8 metros de altura.	- Báculo de dos brazos, de longitud 1,5 metros cada uno, de 8 metros de altura.	- Báculo de 5 metros de altura.	- Arqueta de Derivación.	- Arqueta de conexion a luminaria.	
CM - Cuadro de Mandos	- Centro de Transformación.	- Cables de 6 mm.	- Cables de 16 mm.	- Cables de 25 mm.	- Cables de 50 mm.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/500

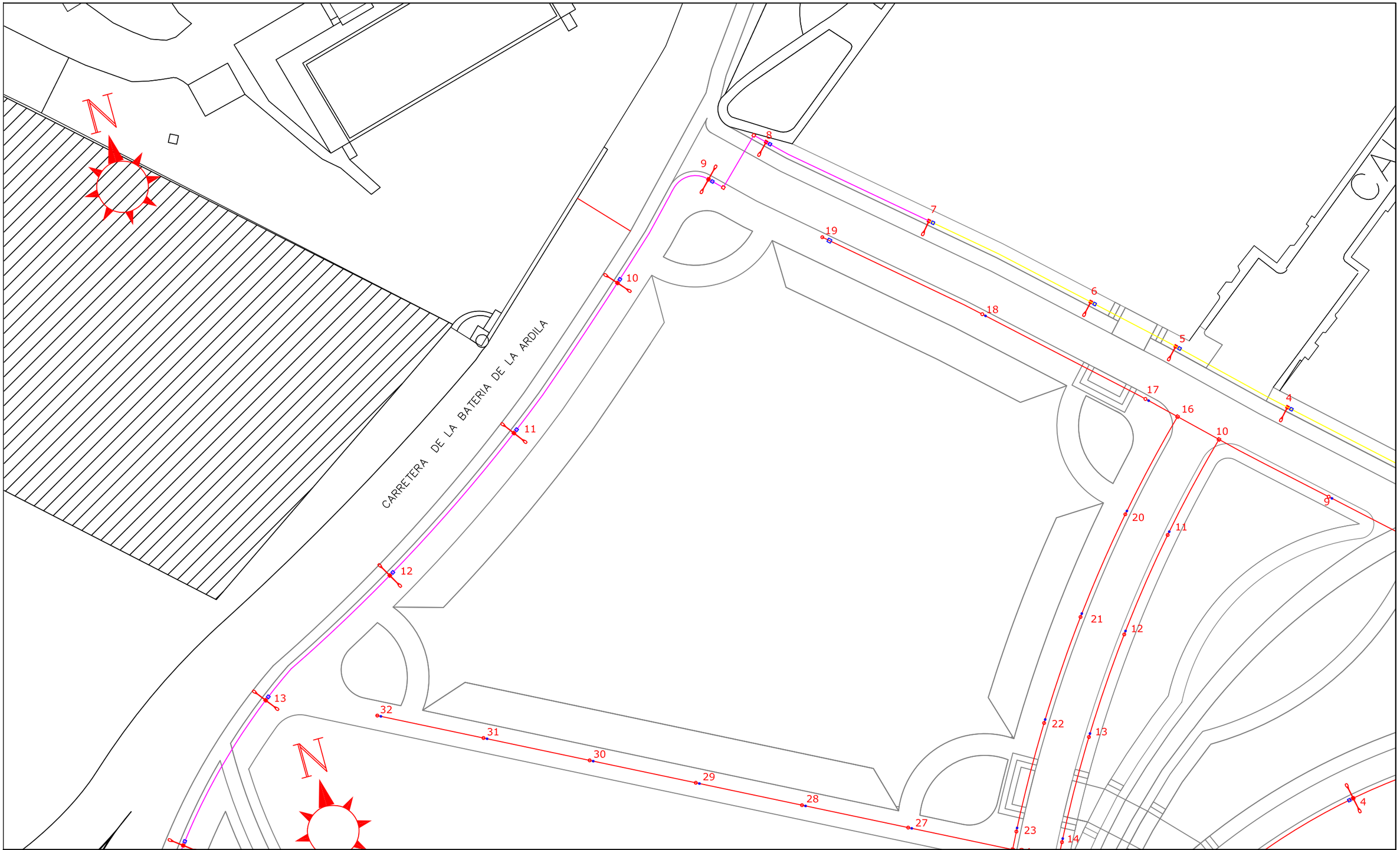
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED ALUMBRADO

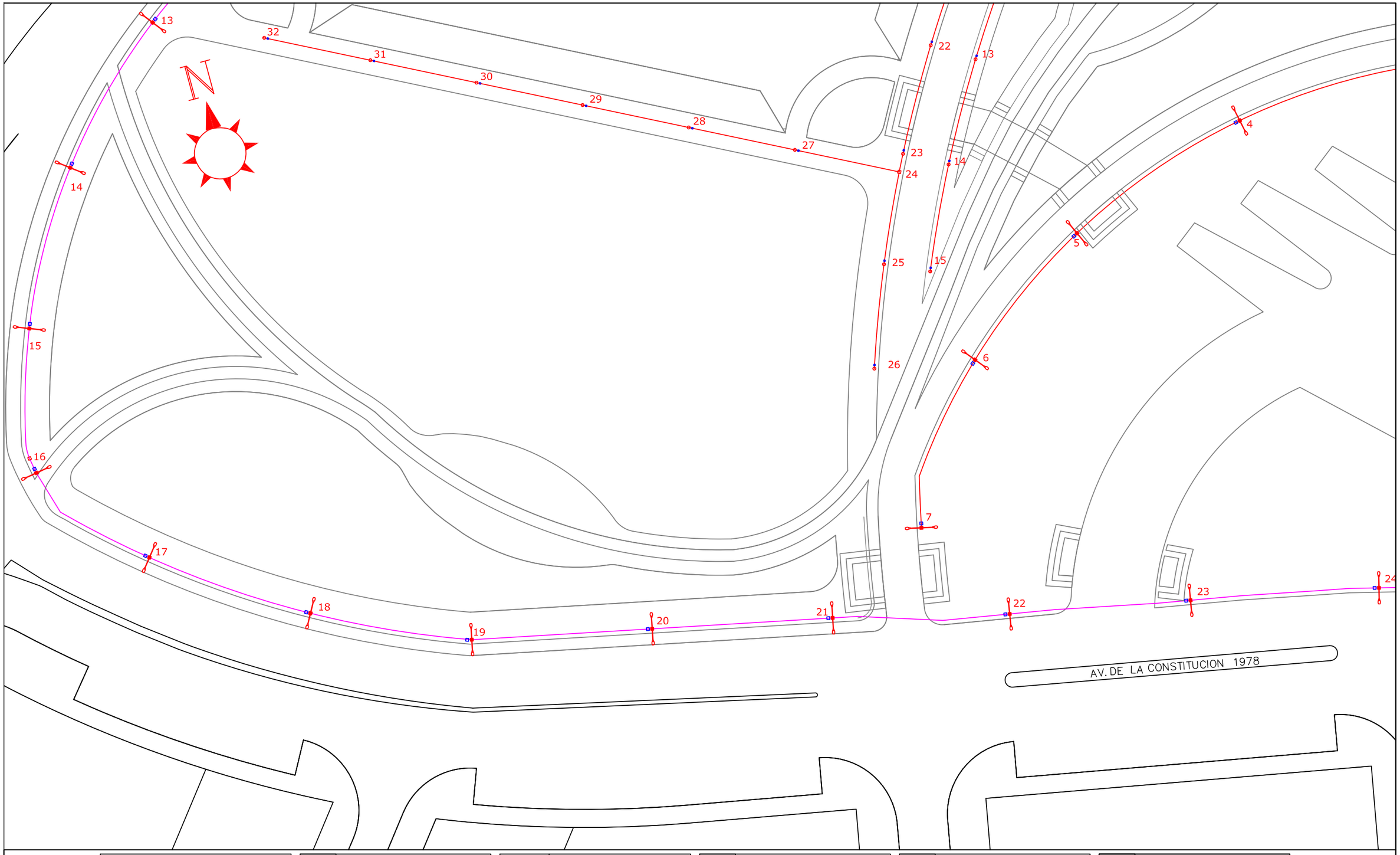
PLANO Nº: 10

HOJA 2 DE 8



LEYENDA ALUMBRADO					
- Báculo de un brazo, de longitud 1,5 metros, de 8 metros de altura.	- Báculo de dos brazos, de longitud 1,5 metros cada uno, de 8 metros de altura.	- Báculo de 5 metros de altura.	- Arqueta de Dervación.	- Arqueta de conexion a luminaria.	
CM - Cuadro de Mandos	- Centro de Transformación.	- Cables de 6 mm.	- Cables de 16 mm.	- Cables de 25 mm.	- Cables de 50 mm.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED ALUMBRADO	PLANO Nº: 10 HOJA 3 DE 8



LEYENDA ALUMBRADO	- Báculo de un brazo, de longitud 1,5 metros, de 8 metros de altura.	- Báculo de dos brazos, de longitud 1,5 metros cada uno, de 8 metros de altura.	- Báculo de 5 metros de altura.	- Arqueta de Derivación.	- Arqueta de conexion a luminaria.
CM - Cuadro de Mandos	- Centro de Transformación.	- Cables de 6 mm.	- Cables de 16 mm.	- Cables de 25 mm.	- Cables de 50 mm.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/500

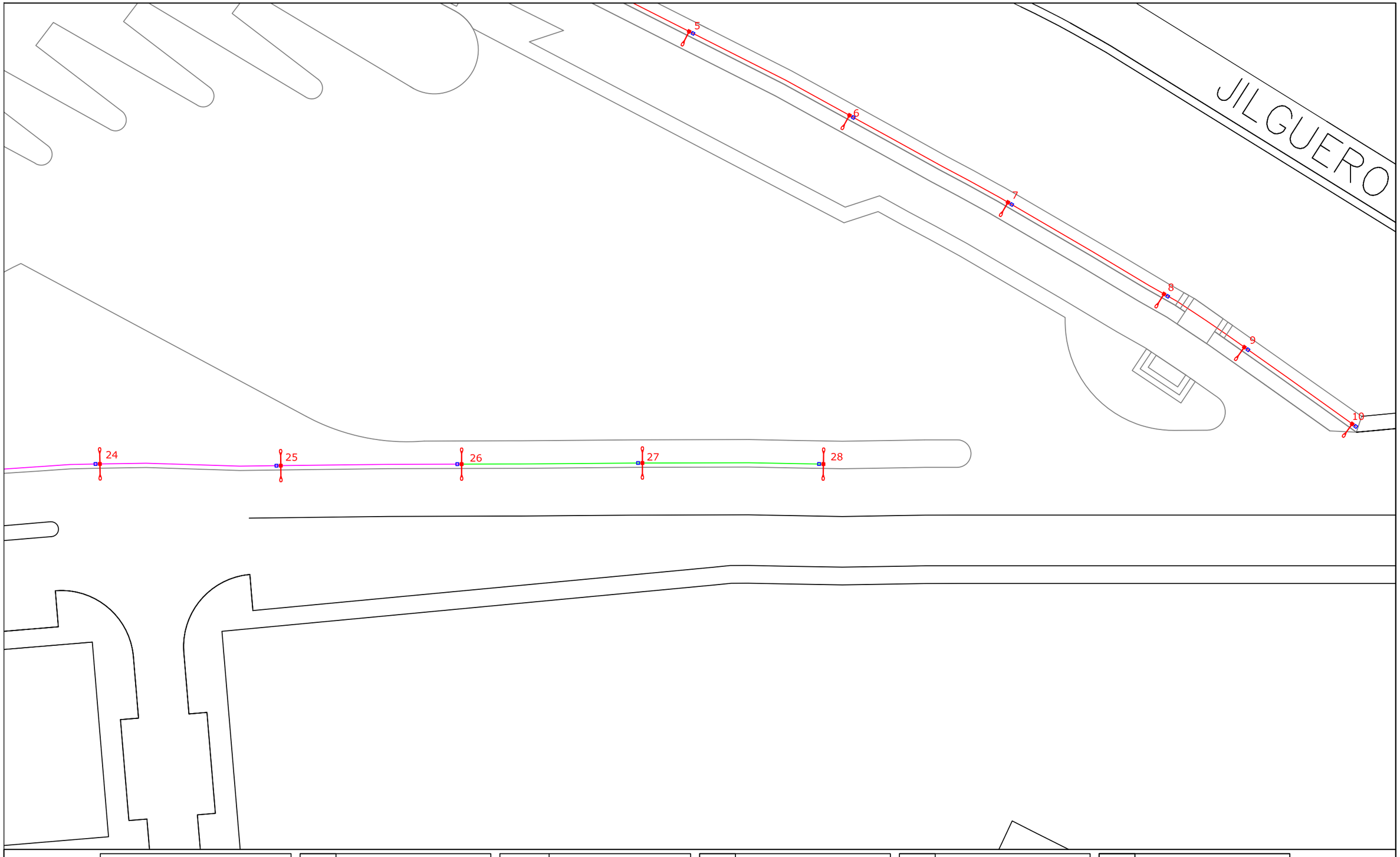
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED ALUMBRADO

PLANO Nº: 10

HOJA 4 DE 8



LEYENDA ALUMBRADO	- Báculo de un brazo, de longitud 1,5 metros, de 8 metros de altura.	- Báculo de dos brazos, de longitud 1,5 metros cada uno, de 8 metros de altura.	- Báculo de 5 metros de altura.	- Arqueta de Dervación.	- Arqueta de conexion a luminaria.
CM - Cuadro de Mandos	- Centro de Transformación.	- Cables de 6 mm.	- Cables de 16 mm.	- Cables de 25 mm.	- Cables de 50 mm.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/500

FECHA: JULIO 2013

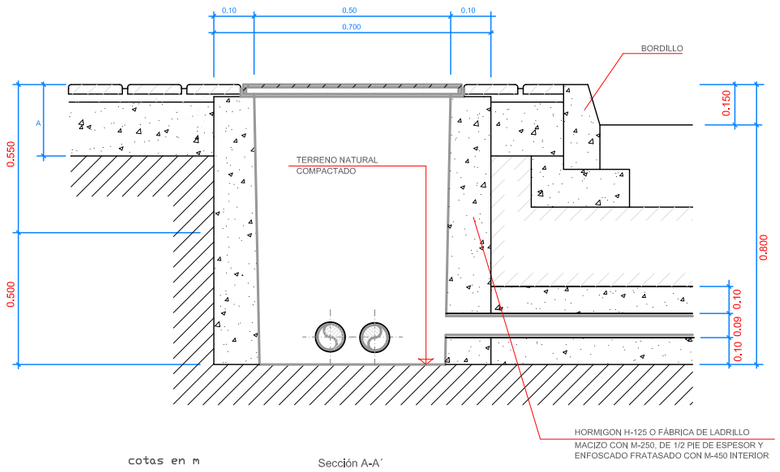
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED ALUMBRADO

PLANO Nº: 10

HOJA 5 DE 8

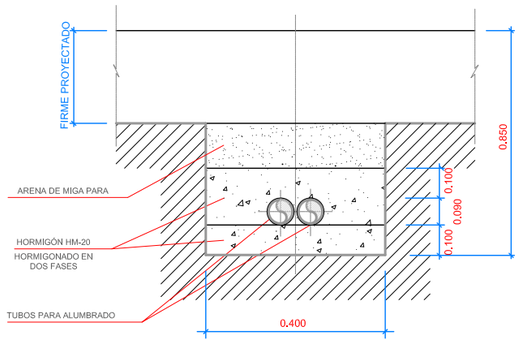
ARQUETA CON TAPA DE FUNDICIÓN



cotas en m

Sección A-A´

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
CRUCE DE CALZADAS

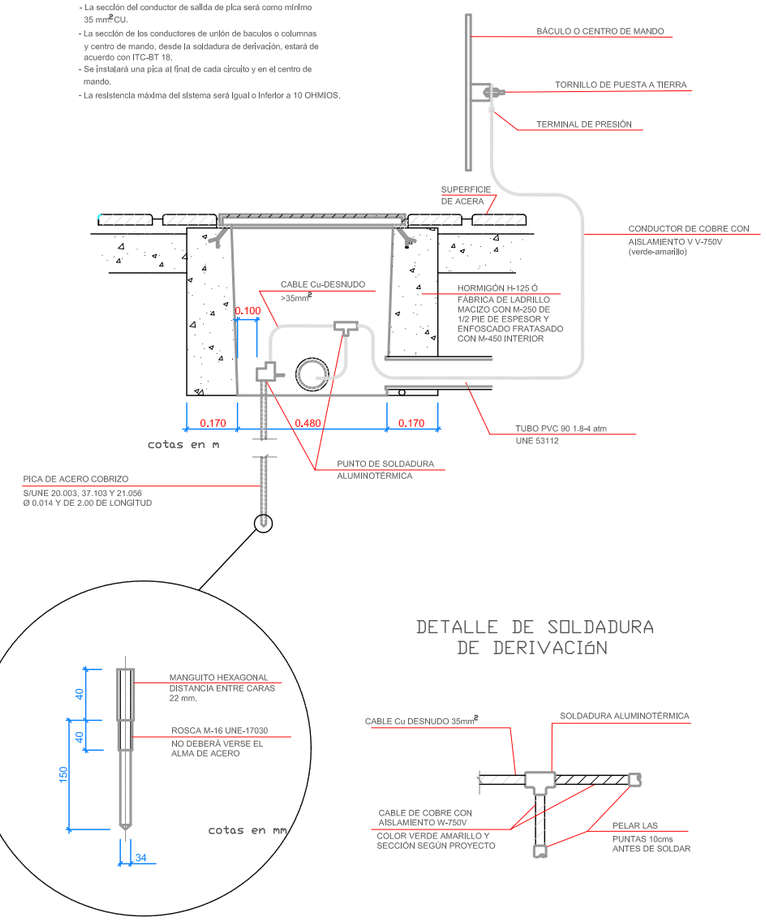


Sección Tipo

cotas en m

PICA PARA TOMA DE TIERRA
ARQUETA A PIE DE BÁCULO

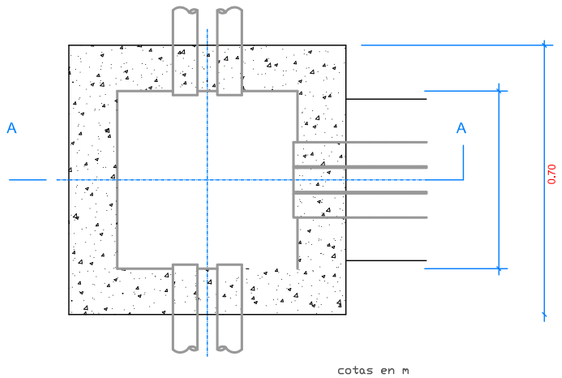
- La sección del conductor de salida de pica será como mínimo 35 mm^2 Cu.
- La sección de los conductores de unión de baculos o columnas y centro de mando, desde la soldadura de derivación, estará de acuerdo con ITC-BT 18.
- Se instalará una pica al final de cada circuito y en el centro de mando.
- La resistencia máxima del sistema será igual o inferior a 10 OHMIOS.



cotas en m

cotas en mm

DETALLE DE SOLDADURA
DE DERIVACIÓN



cotas en m

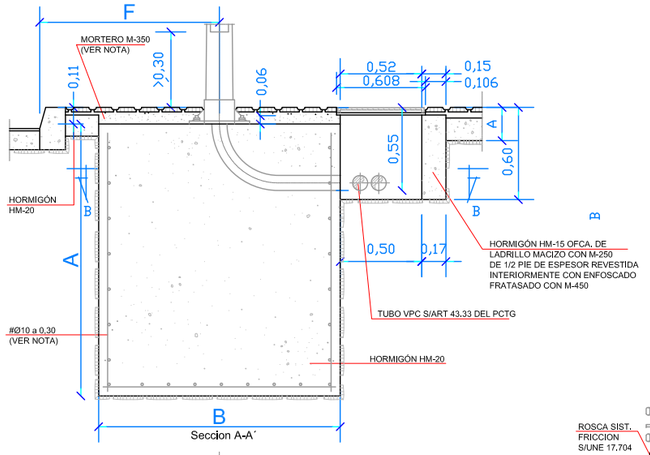
Planta Sección

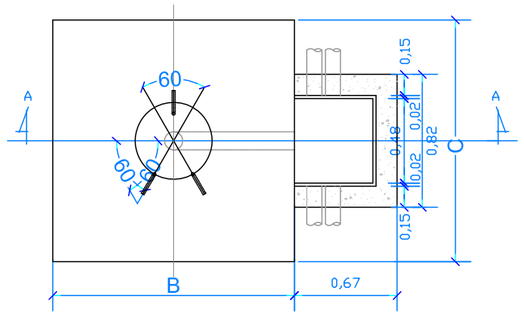
Sección Tipo

cotas en m

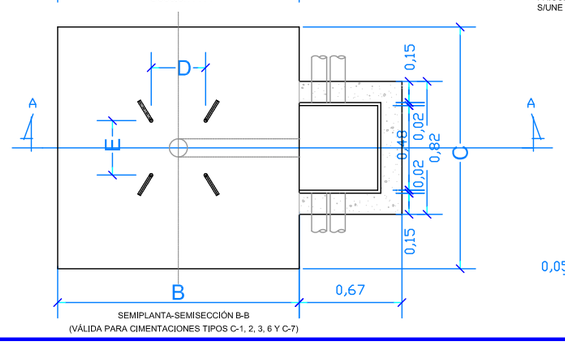
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 10 HOJA 6 DE 8

CIMENTACIONES DE SOPORTES DE HASTA 18 m. DE ALTURA

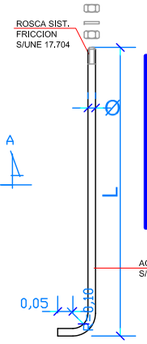




SEMIPLANTA-SEMISECCIÓN B-B
(VÁLIDA PARA CIMENTACIONES TIPOS C-4, C-5)
(PARA OTRAS CONSULTAR FABRICANTE Y TIPO DE TERRENO)



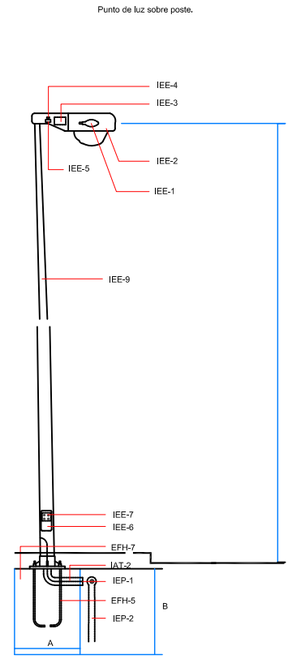
SEMIPLANTA-SEMISECCIÓN B-B
(VÁLIDA PARA CIMENTACIONES TIPOS C-1, 2, 3, 6 Y C-7)



TIPO		DIMENSIONES EN CENTÍMETROS Y PULGADAS								
CIMENTA.	SOPORTE	F	A	B	C	L	D	E	d	Ø
C-1	COLUMNA DE 4 m.	80	70	70	70	50	21,5	21,5	—	1,4"
C-2	CANDELABRO MODELO VILLA	80	70	70	70	50	20,7	27,3	—	1,4"
C-3	COLUMNA O BÁCULO DE 8 A 12m.	80	120	80	80	70	28,5	28,5	—	2"
C-4	CANDELABRO MODELO FERNANDO VII	80	120	80	80	70	—	—	36,2	2"
C-5	CANDELABRO MODELO BAILEN	80	120	100	100	70	—	—	45	2"
C-6	COLUMNA O BÁCULO DE 14 m.	—	180	160	160	100	28,5	28,5	—	1"
C-7	COLUMNA O BÁCULOS DE 16 Y 18 m.	—	180	160	160	100	35	35	—	1"

- LA ARMADURA DE LA CIMENTACIÓN DE LOS SOPORTES SOLO IRÁ EN LOS BÁCULOS DE 16 Y 18 m. DE ALTURA Y SERÁ DE ACERO AEH-400N EN BARRAS CORRUGADAS
- CUANDO LA CIMENTACIÓN DEL SOPORTE ESTÉ SITUADA EN ZONAS TERRIZAS O AJARDINADAS SE RELLENARÁ CON HORMIGÓN HM-15 EL VOLUMEN COMPRENDIDO ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA RASANTE DE DICHA ZONA (e=0,11m.) S/ART. 43.41 DEL PCTG.

cotas en m



IEE-1 Lampara de vapor de sodio a alta presion.
De forma y potencia P indicada en la Documentacion Tecnica.

IEE-2 Luminaria.
Del Tipo indicado en la Documentacion Tecnica.
Una vez fijada al baculo se conectara al circuito mediante clemas.

IEE-3 Basalto.
De potencia P y tension nominal V coincidentes con las de las lamparas y red respectivamente.
Se conectara segun el esquema facilitado por el fabricante.
Las conexiones se realizaran mediante clemas.

IEE-4 Condensador.
De capacidad C adecuada a la potencia P y tension de alimentacion V del balasto.

IEE-5 Cebador.
Apropiado para proporcionar la tension de pico que precisa la lampara en su arranque.
Se conectara segun el esquema facilitado por el fabricante.

IEE-6 Fusible.
Se instalara en la tabla de conexiones en el alojamiento previsto.

IEE-7 Tabla de conexiones.
Una vez fijado el baculo se instalara el circuito desde la luminaria hasta la caja de paso de cables, efectuando las conexiones con la red,fusibles y luminaria,mediante clemas.

IEE-9 Poste.
De altura H y espesor E segun Documentacion Tecnica,Se fijara a la cimentacion mediante placas de base, a la que se uniran los pernios anclados a la cimentacion mediante arandela,tuerca y contratuerca.

EFH-7 Hormigon.
De resistencia caracteristicas 125 kg /cm2, en dado de cimentacion de dimensiones A x A x B determinadas en Calculo y especificicadas en la Documentacion Tecnica.

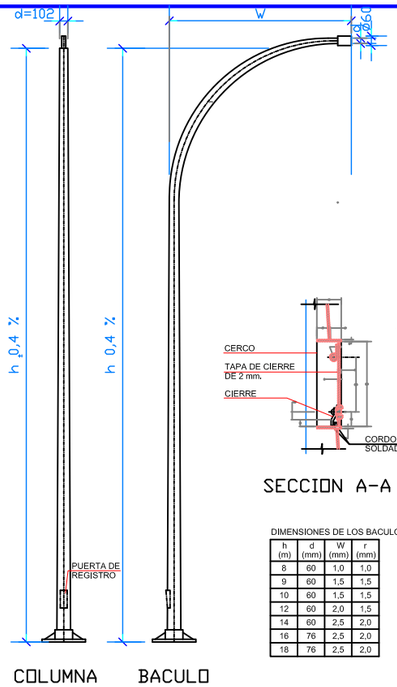
EFH-5 Armaduras de acero.
Pernos de anclaje de acero F III segun norma UNE 36.011.75 de diametro 25 mm y longitud L determinada y especificada en la Documentacion Tecnica.

IAT-2 Tubo de plastico.
De diametro minimo 40 mm embutido en el dado de hormigon para paso de cables.

IEP-1 Cable conductor.
Cable de cobre desnudo recocido de 35 mm2 de seccion circular.
En contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm.
Se conectaran todas las columnas y la caja de mando mediante el cable conductor.

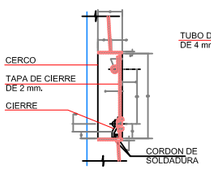
IEP-2 Electrodo de pica.
Se colocara uno cada 5 o 6 columnas soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotermica.
Sus dimensiones cumpliran la Instruccion MIBT 039.
El hincado de las picas se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes,de manera que se garantice una penetracion sin rotura.

BACULO O COLUMNA DE 8 A 18 m.

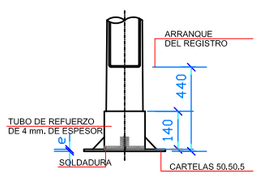


DIMENSIONES DE LA PLACA DE ASIENTOS PARA BACULOS Y COLUMNAS

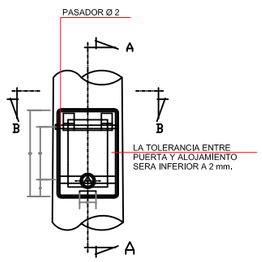
h (m)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	L (mm)	l (mm)
8	8	285	400	50	25
9	8	285	400	50	25
10	10	285	400	50	25
12	10	285	400	50	25
14	20	285	400	50	25
16	20	350	500	60	30
18	20	350	500	60	30



SECCION A-A



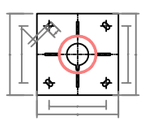
ALZADO



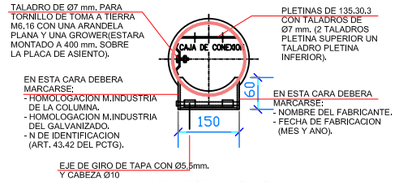
ALZADO

DIMENSIONES DE LOS BACULOS

h (m)	d (mm)	W (mm)	T (mm)
8	60	1,0	1,0
9	60	1,5	1,5
10	60	1,5	1,5
12	60	2,0	1,5
14	60	2,5	2,0
16	76	2,5	2,0
18	76	2,5	2,0



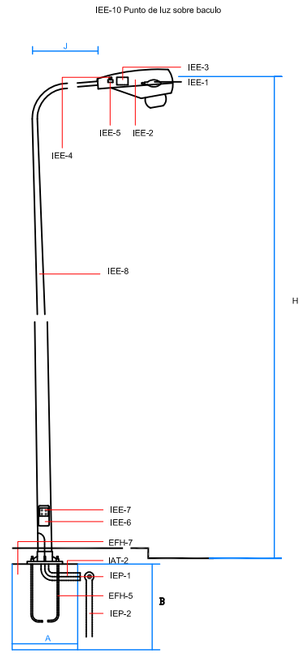
PLANTA



SECCION B-B

- LOS BACULOS Y COLUMNAS, HASTA 10 m. DE ALTURA SERAN DE UNA SOLA PIEZA.
- ACERO: A-360-B S/UNE 36080-78
- GALVANIZADO S/RD 2531/1985

Cotas en milimetros



IEE-1 Lampara de vapor de sodio a alta presion.
De forma y potencia P indicada en la Documentacion Tecnica.

IEE-2 Luminaria.
Del Tipo indicado en la Documentacion Tecnica.
Una vez fijada al baculo se conectara al circuito mediante clemas.

IEE-3 Basalto.
De potencia P y tension nominal V coincidentes con las de las lamparas y red respectivamente.
Se conectara segun el esquema facilitado por el fabricante.
Las conexiones se realizaran mediante clemas.

IEE-4 Condensador.
De capacidad C adecuada a la potencia P y tension de alimentacion V del balasto.

IEE-5 Cebador.
Apropiado para proporcionar la tension de pico que precisa la lampara en su arranque.
Se conectara segun el esquema facilitado por el fabricante.

IEE-6 Fusible.
Se instalara en la tabla de conexiones en el alojamiento previsto.

IEE-7 Tabla de conexiones.
Una vez fijado el baculo se instalara el circuito desde la luminaria hasta la caja de paso de cables, efectuando las conexiones con la red,fusibles y luminaria,mediante clemas.

IEE-8 Baculo.
De dimensiones H,J y espesor E segun Documentacion Tecnica.
Se fijara a la cimentacion mediante placa de base,a la que se uniran los pernios anclados a la cimentacion mediante arandela,tuerca y contratuerca.

EFH-7 Hormigon.
De resistencia caracteristicas 125 kg /cm2, en dado de cimentacion de dimensiones A x A x B determinadas en Calculo y especificicadas en la Documentacion Tecnica.

EFH-5 Armaduras de acero.
Pernos de anclaje de acero F III segun norma UNE 36.011.75 de diametro 25 mm y longitud L determinada y especificada en la Documentacion Tecnica.

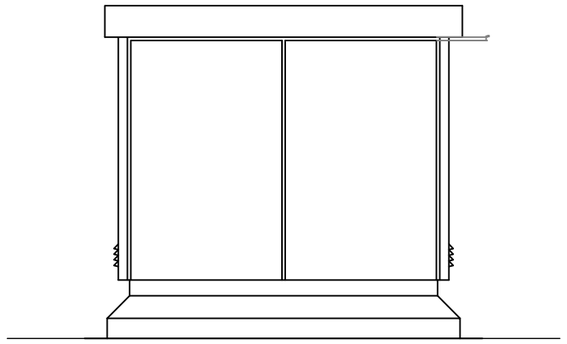
IAT-2 Tubo de plastico.
De diametro minimo 40 mm embutido en el dado de hormigon para paso de cables.

IEP-1 Cable conductor.
Cable de cobre desnudo recocido de 35 mm2 de seccion circular.
En contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm.
Se conectaran todas las columnas y la caja de mando mediante el cable conductor.

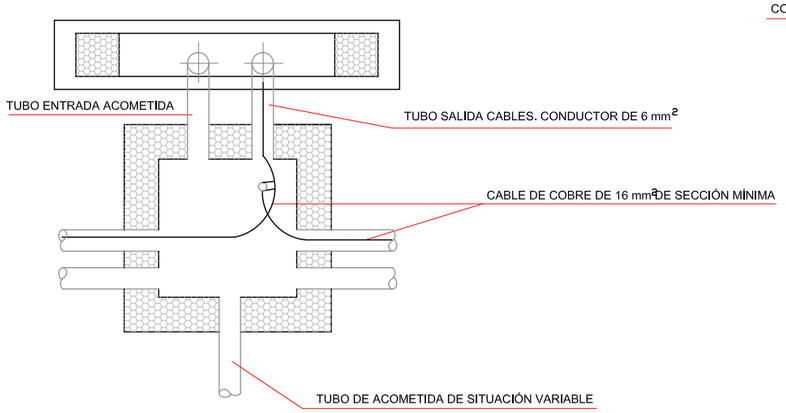
IEP-2 Electrodo de pica.
Se colocara uno cada 5 o 6 columnas soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotermica.
Sus dimensiones cumpliran la Instruccion MIBT 039.
El hincado de las picas se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes,de manera que se garantice una penetracion sin rotura.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 10 HOJA 7 DE 8

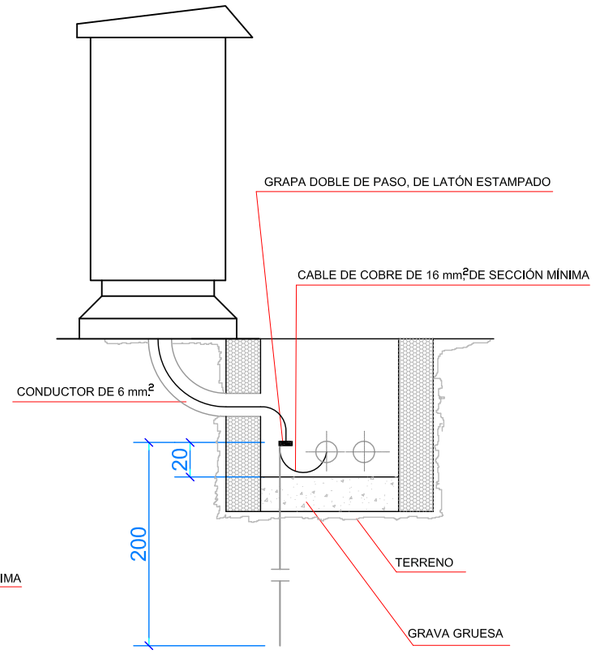
CENTROS DE MANDO OBRA CIVIL Y PUESTA A TIERRA



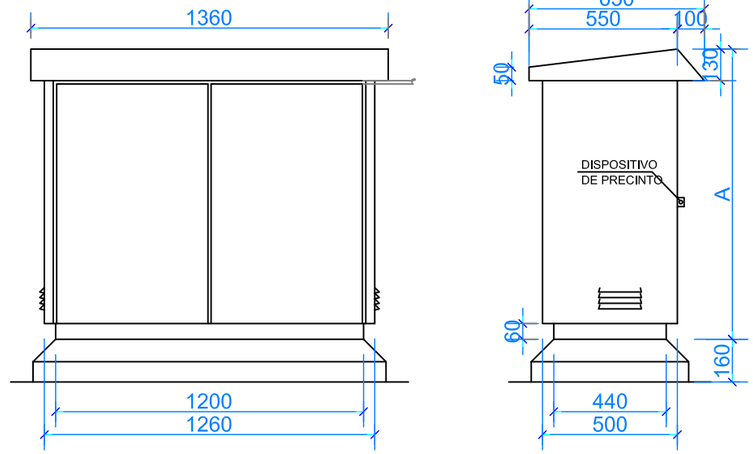
Alzado

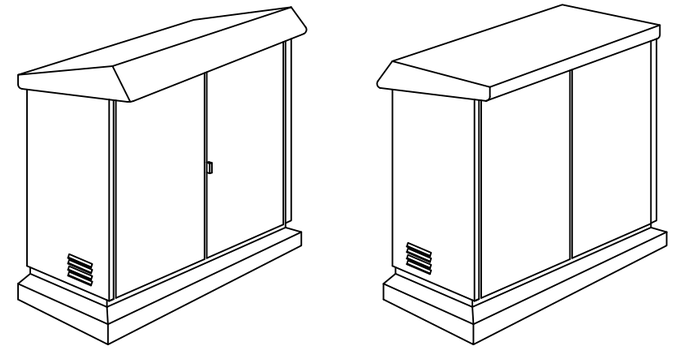


Planta



CENTRO DE MANDO. ARMARIO





VISTA ANTERIOR VISTA POSTERIOR

PERSPECTIVA

MODELO	Nº DE CIRCUITOS	A (mm.)
A - 2	2	950
A - 4	4	1.370
A - 6	6	1.790

- LA CHAPA SERA GALVANIZADA Y CUMPLIRA EL RD-2531/1985
- EL ESPESOR DE LA CHAPA SERA DE 3mm.
- EL TERMINADO Y COLOR DE LA PINTURA SERA COMO EL EMPLEADO EN LOS SOPORTES
- LAS PUERTAS IRAN UNIDAS ELECTRICAMENTE AL ARMARIO CON TRENZADO DE COBRE Y ESTE A TIERRA CON CABLE DE 35 mm²

Cotas en milimetros

cotas en mm

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

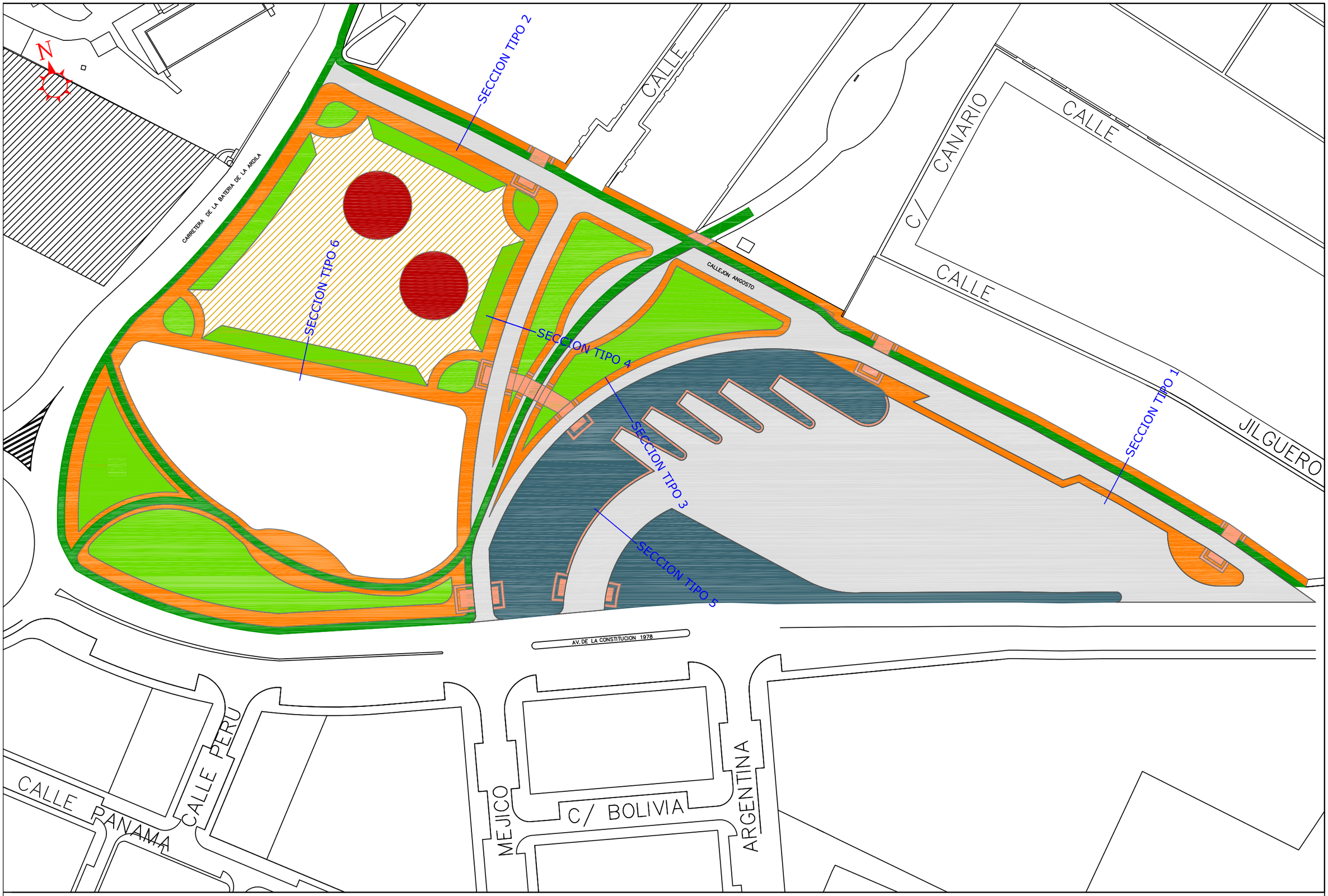
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES

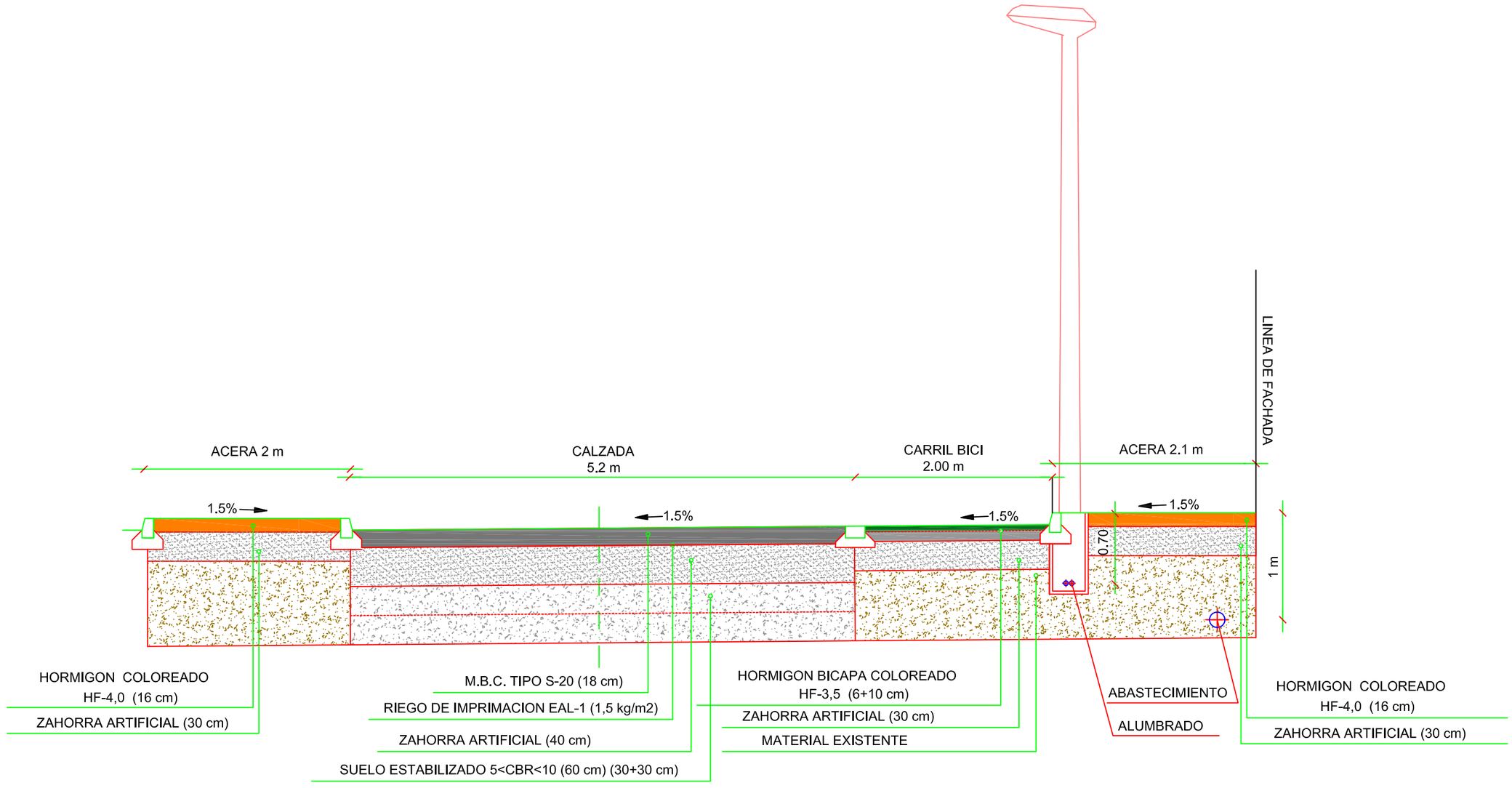
PLANO Nº: 10

HOJA 8 DE 8



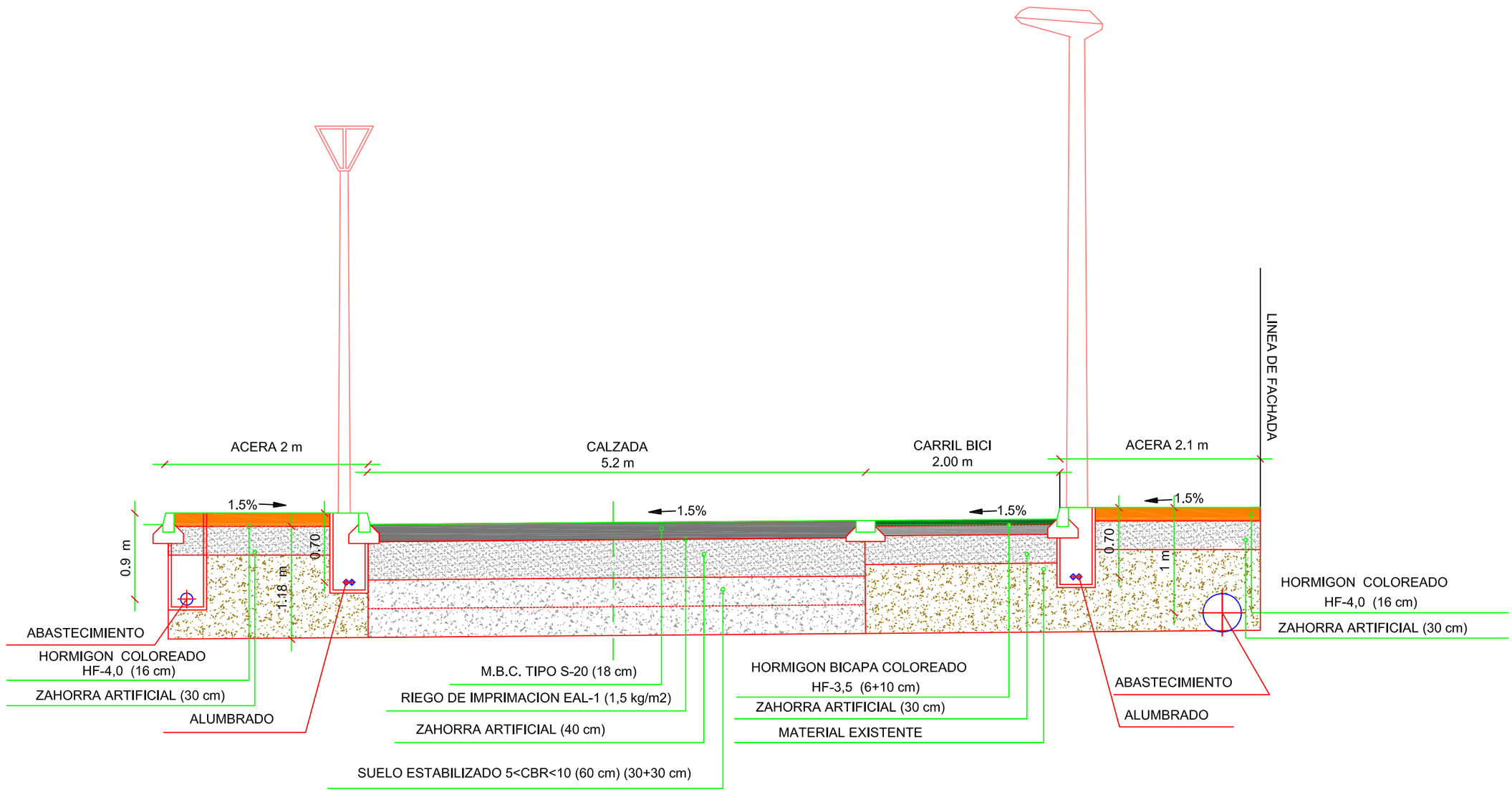
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/1000 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA SECCIONES	PLANO Nº: 11 HOJA 1 DE 8

SECCION TIPO 1 (CALLE ANGOSTO)



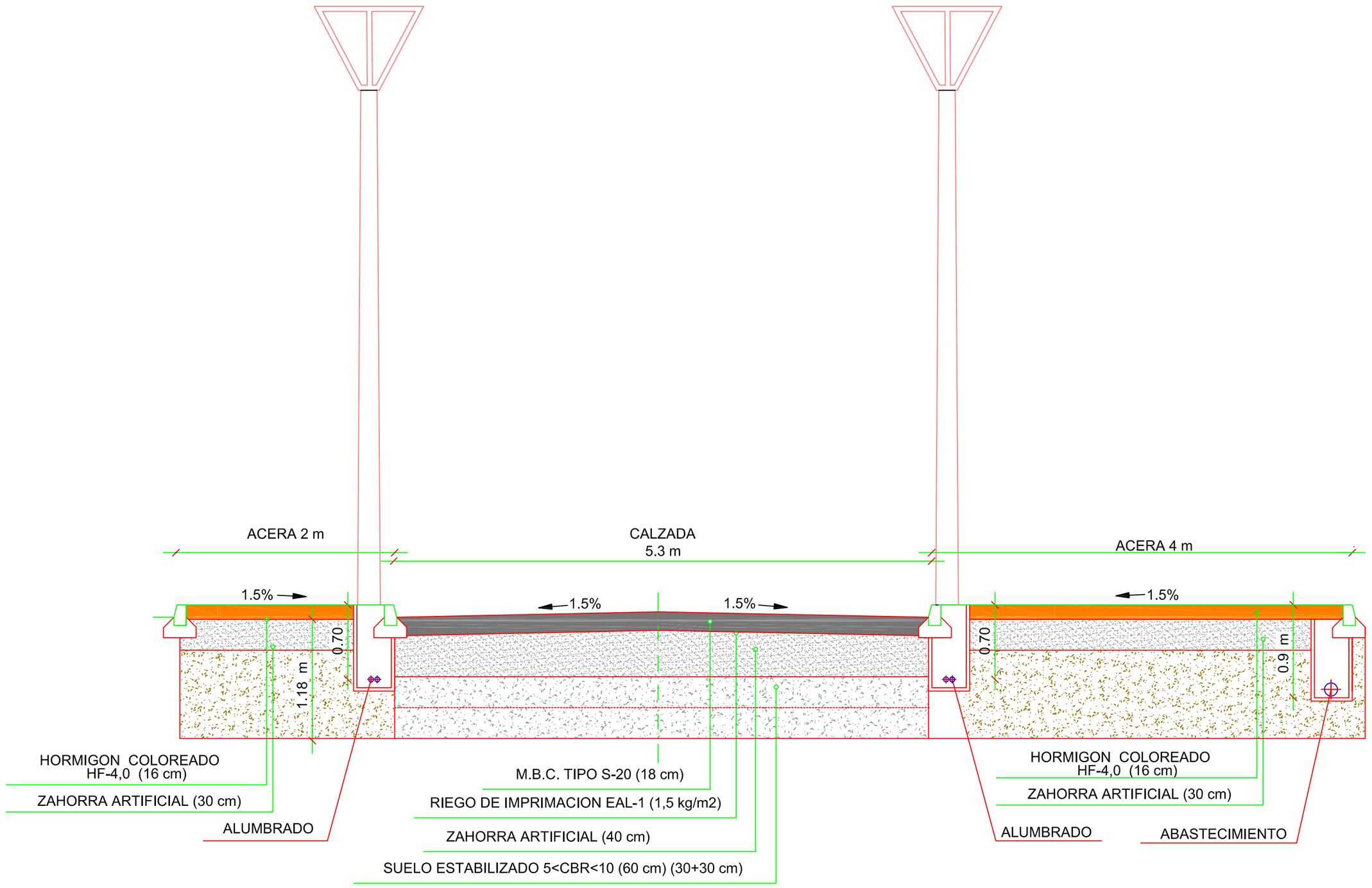
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 11 HOJA 2 DE 8

SECCION TIPO 2 (CALLE ANGOSTO –PLAZOLETA)



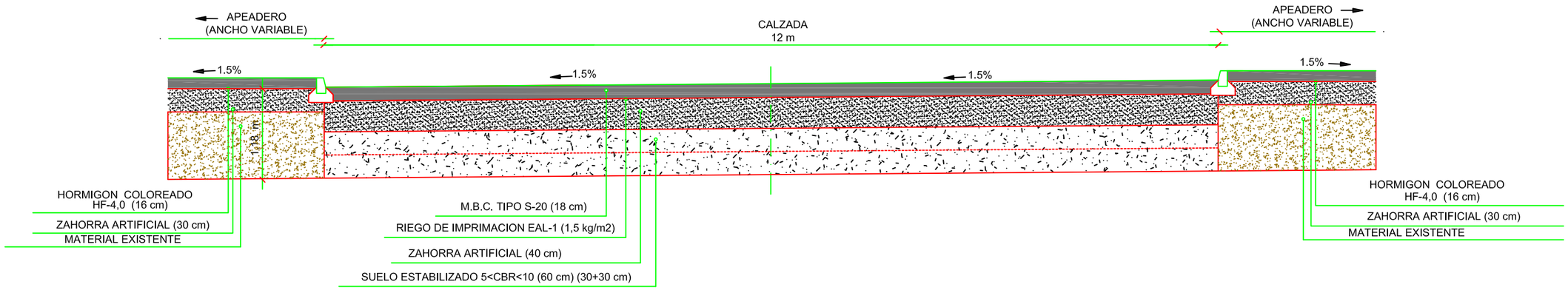
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 11 HOJA 3 DE 8

SECCION TIPO 4 (VIAL P-1)



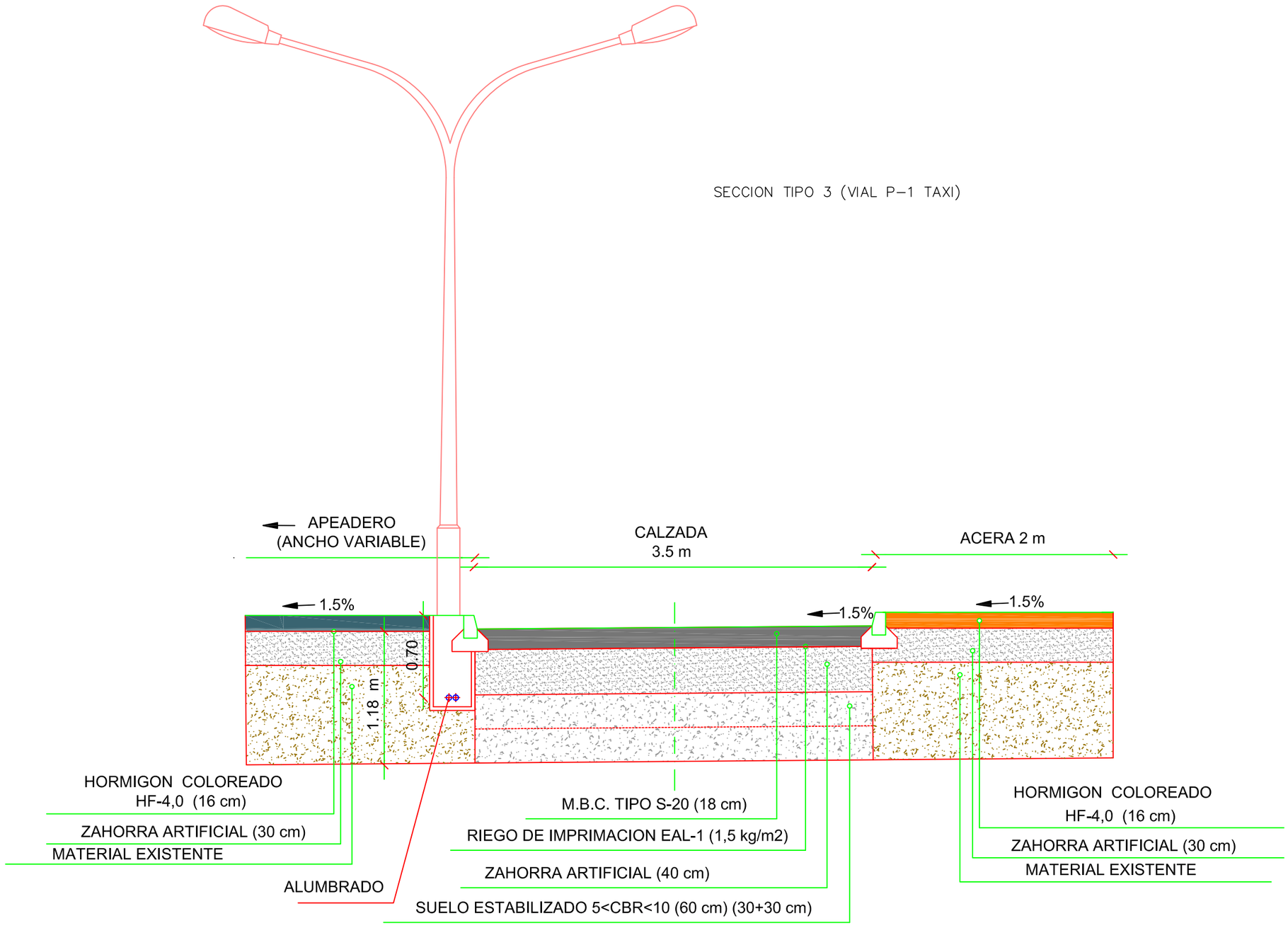
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 11 HOJA 4 DE 8

SECCION TIPO 5 (SALIDA APEADERO)



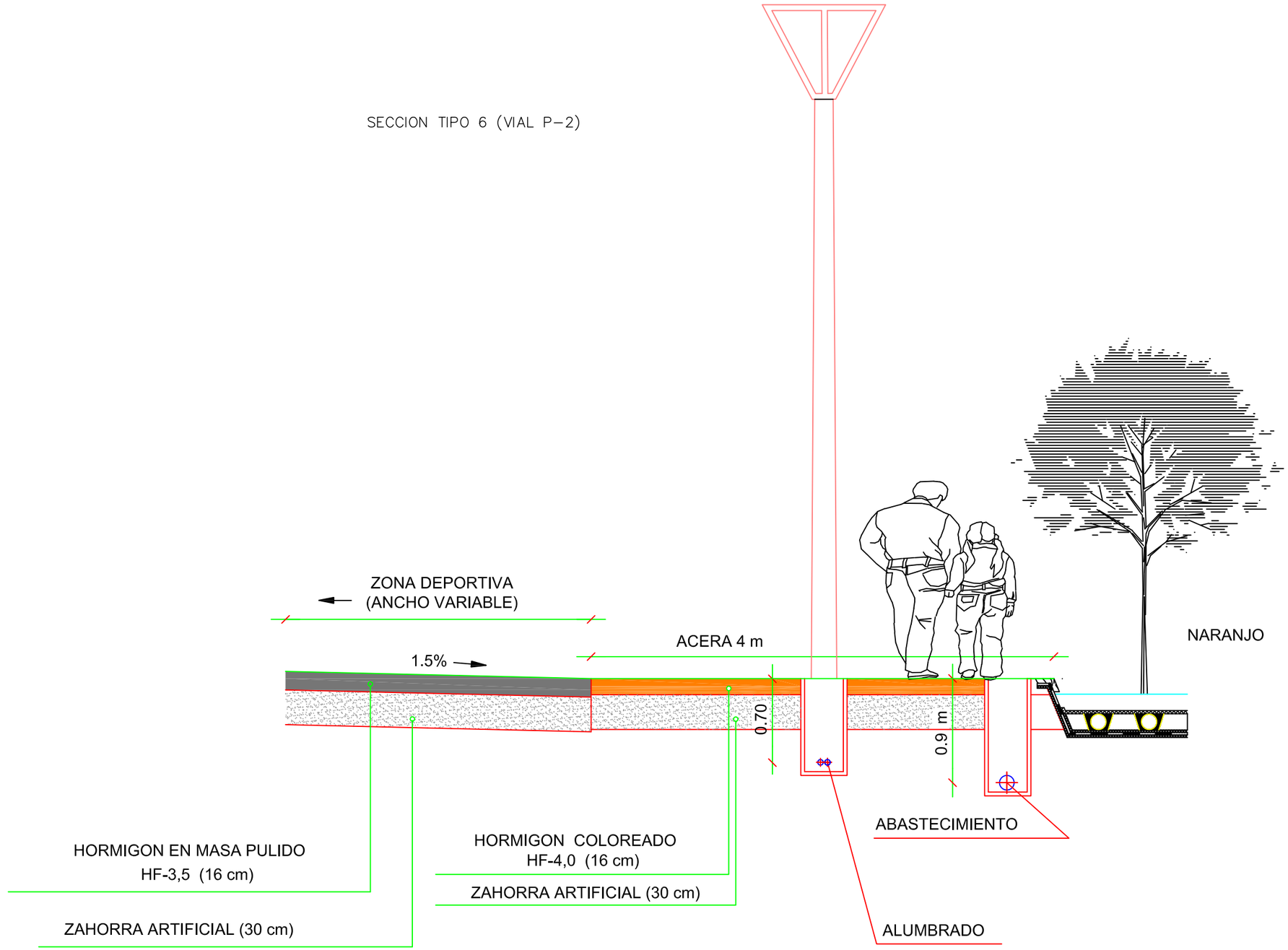
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 11 HOJA 5 DE 8

SECCION TIPO 3 (VIAL P-1 TAXI)

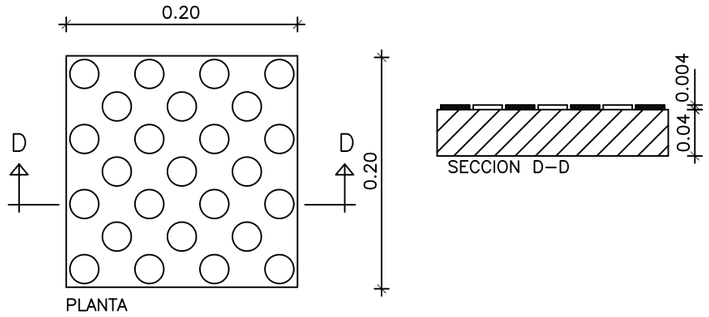


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 11 HOJA 6 DE 8

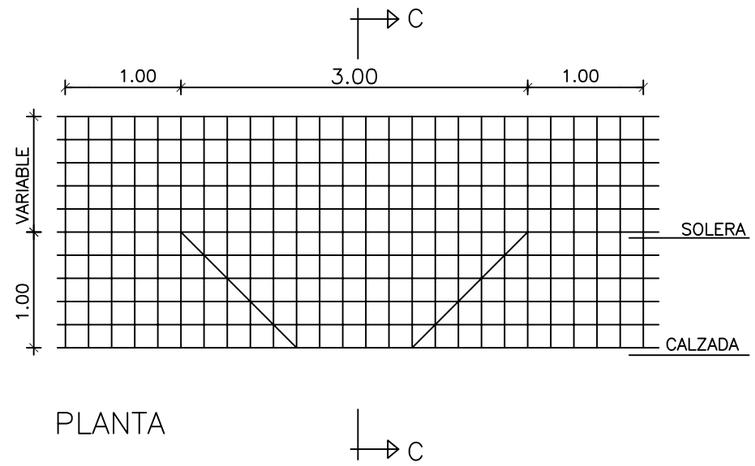
SECCION TIPO 6 (VIAL P-2)



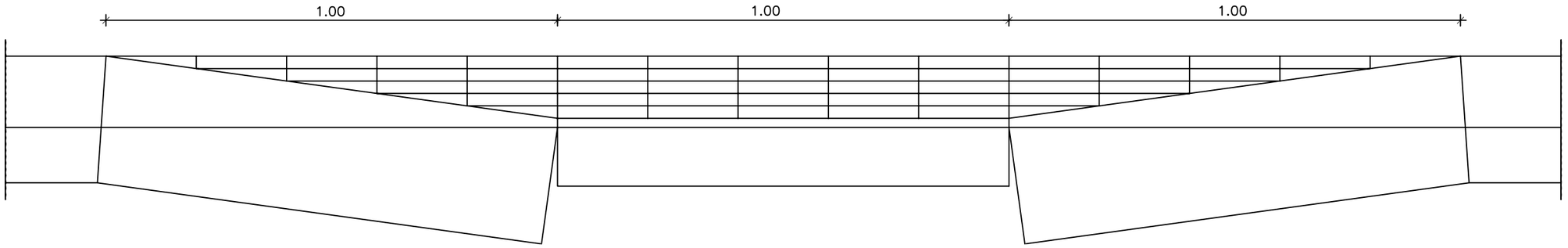
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 11 HOJA 7 DE 8



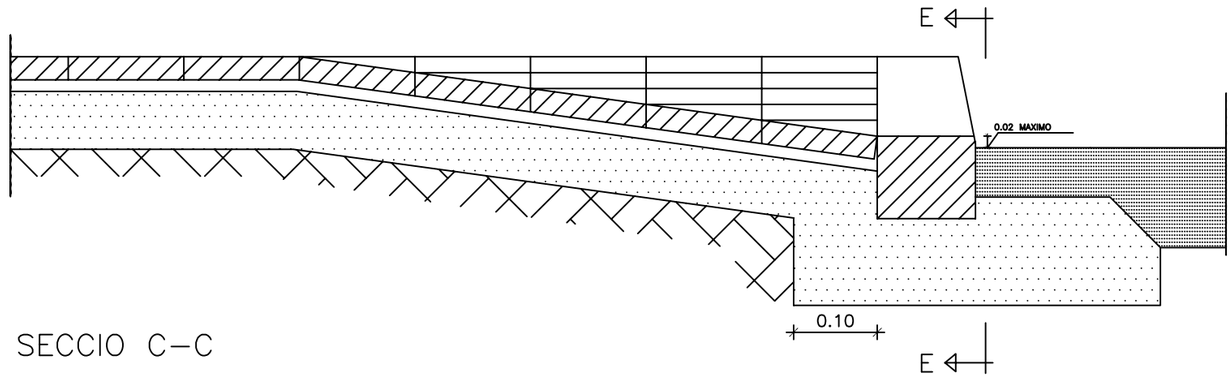
DETALLE LOSETA TIPO PARA
VADO MINUSVALIDO



PLANTA



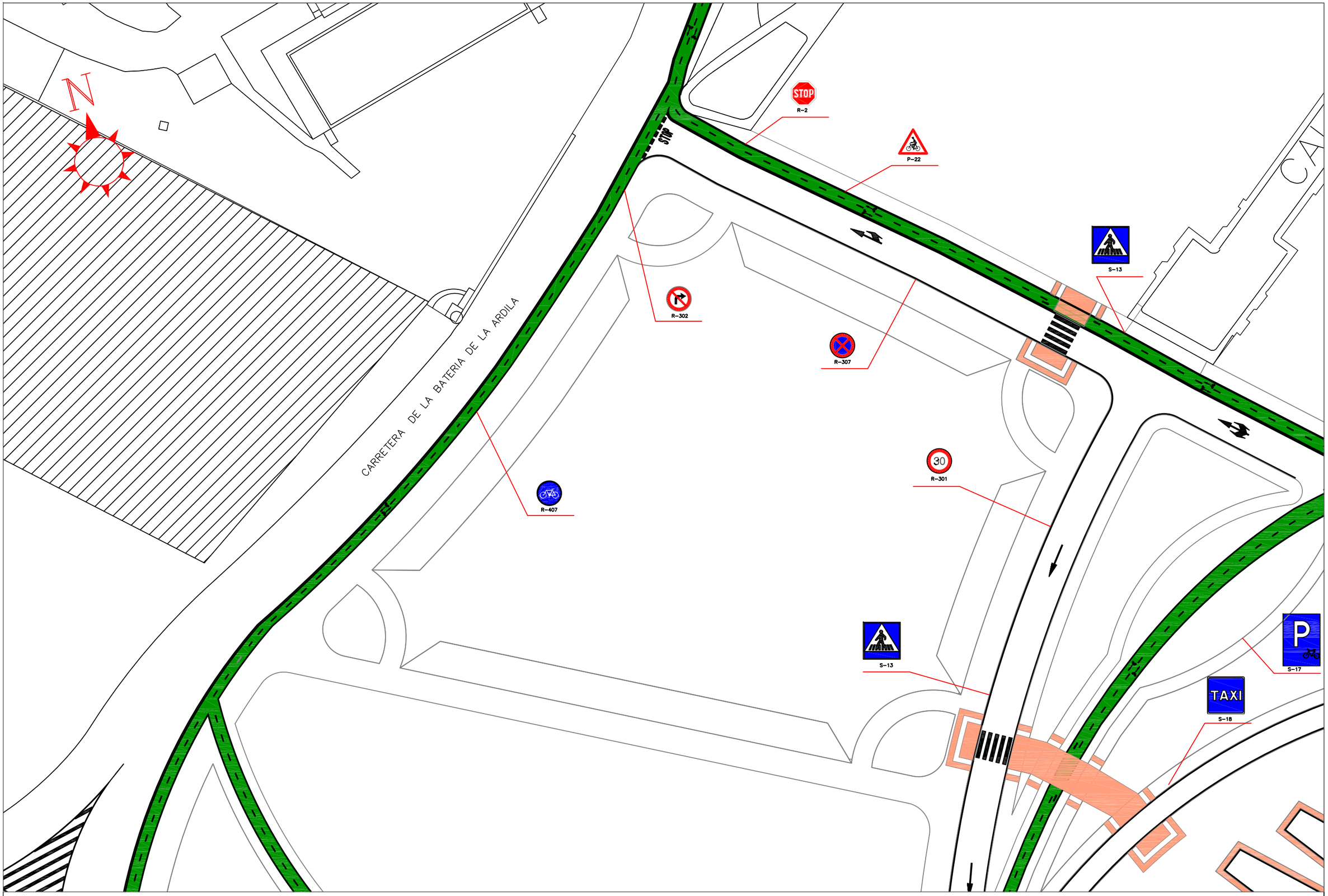
SECCIO E–E



SECCIO C–C

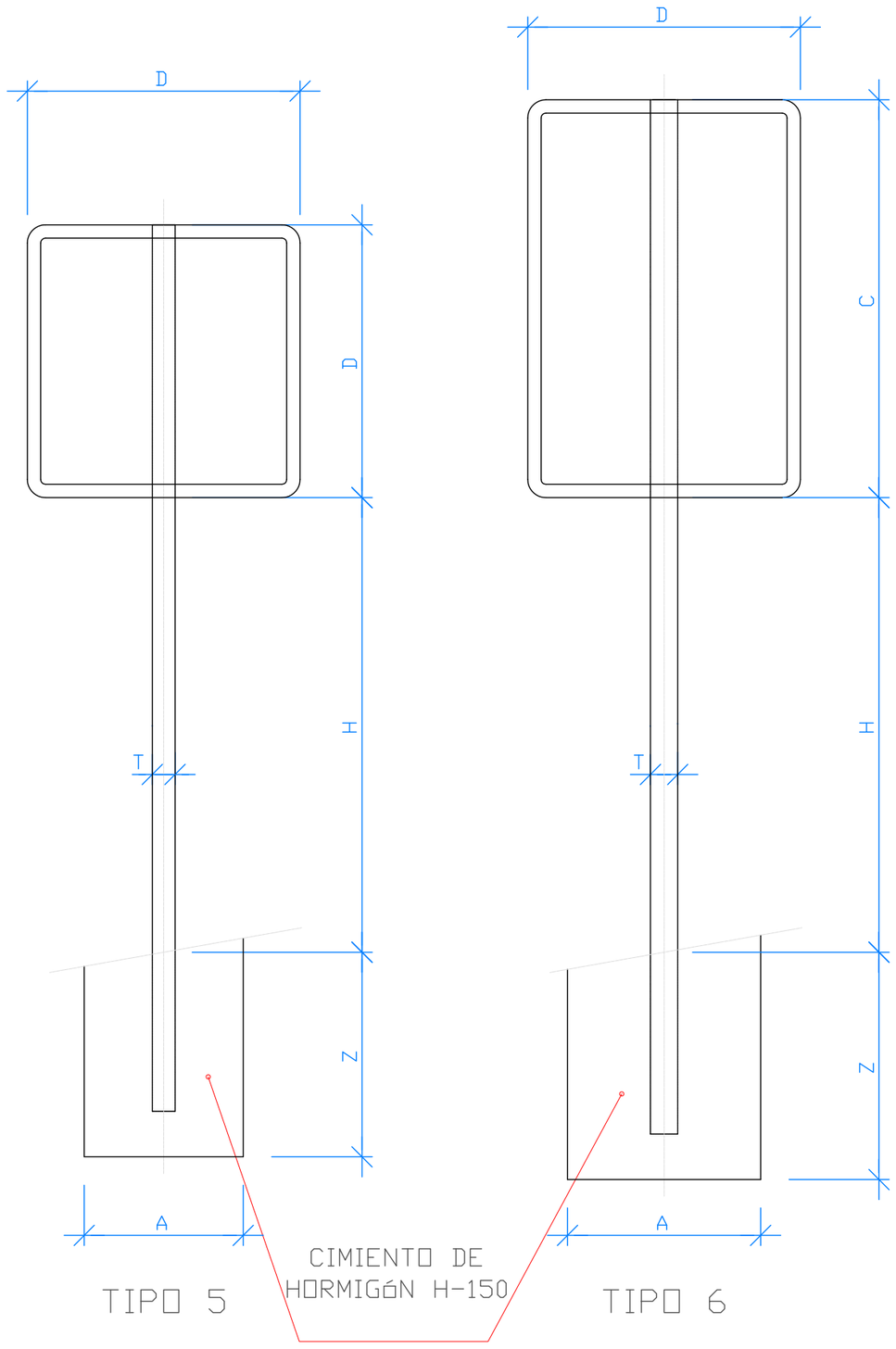
VADO DE MINUSVALIDO

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLE	PLANO Nº: 11 HOJA 8 DE 8



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION VERTICAL	PLANO Nº: 12 HOJA 1 DE 16

TIPOS DE SEÑALES



1.- LAS CARACTERíSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES,ABECEDARIO, ETC...), SEGÚN LAS NORMAS B.1-1.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

2.- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARáN TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA, EL PANEL, UN áNGULO DE 5-10° CON LA NORMAL DEL EJE.

TAMAÑO DE LAS SEÑALES

CLASE DE CARRETERA	TIPO DE SEÑAL	1 Y 2	3	4	5 Y 7	6 Y 8
	SERIE A AUTOPISTA AUTOVIA VÍA RAPIDA	1.750	1.200	1.200	1.200 × 1.200	1.200 × 1.750
	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES	1.350	0.900	0.900	0.900 × 0.900	0.900 × 1.350
	SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES	0.900	0.600	0.600	0.600 × 0.600	0.600 × 0.900

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

FECHA: JULIO 2013

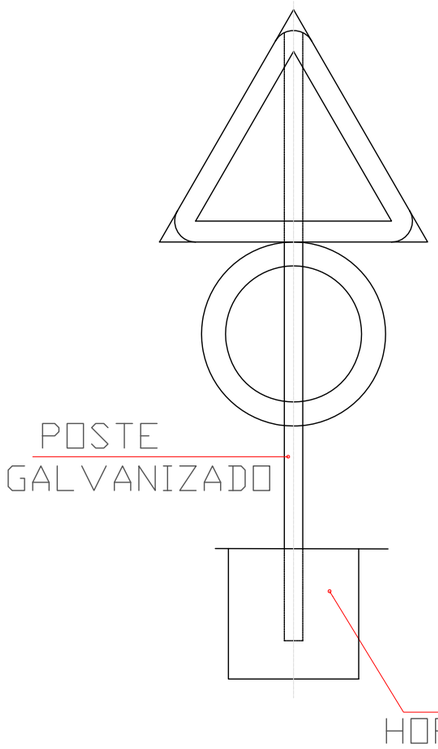
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

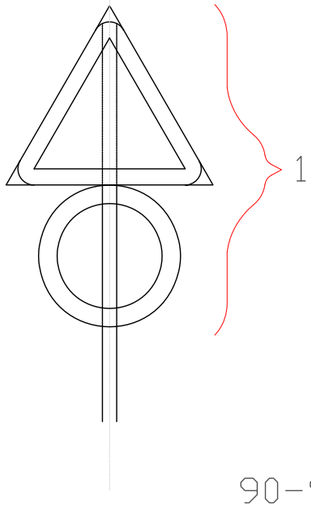
DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES

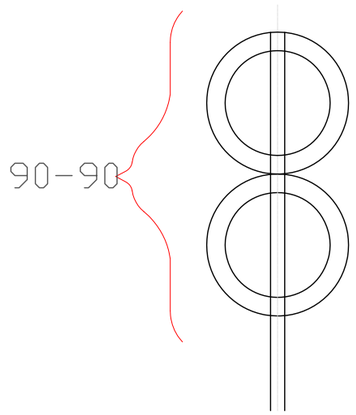
PLANO Nº: 12

HOJA 10 DE 16

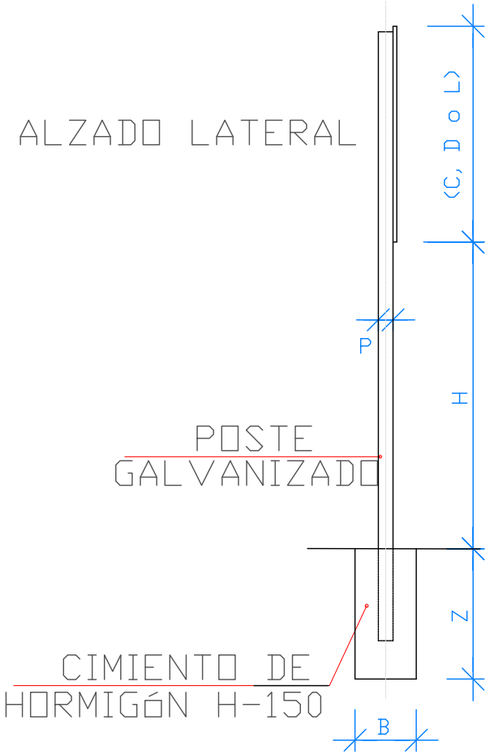
POSTE DE DOS SEÑALES



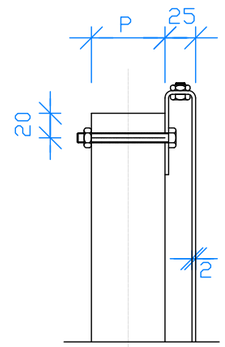




ALZADO LATERAL



DETALLE " A "



SERIE		SERIE A							SERIE B						SERIE C					
SEÑAL TIPO		1	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ALTURA= Hm.		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
MEDIDAS TUBO mm.	T	120	100	120	100	120	100	120	100	100	100	100	100	120	80	80	80	80	80	80
	P	60	60	60	80	80	60	60	50	60	50	50	60	60	40	40	40	40	40	40
	E	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
CIMENTACIÓN m.	A	0.85	0.75	0.80	0.70	0.85	1.35	1.10	0.70	0.80	0.55	0.60	0.70	0.80	0.40	0.45	0.55	0.55	0.40	0.65
	B	0.50	0.50	0.50	0.40	0.50	0.60	0.60	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	Z	0.80	0.80	0.80	0.90	1.00	0.70	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	0.60

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

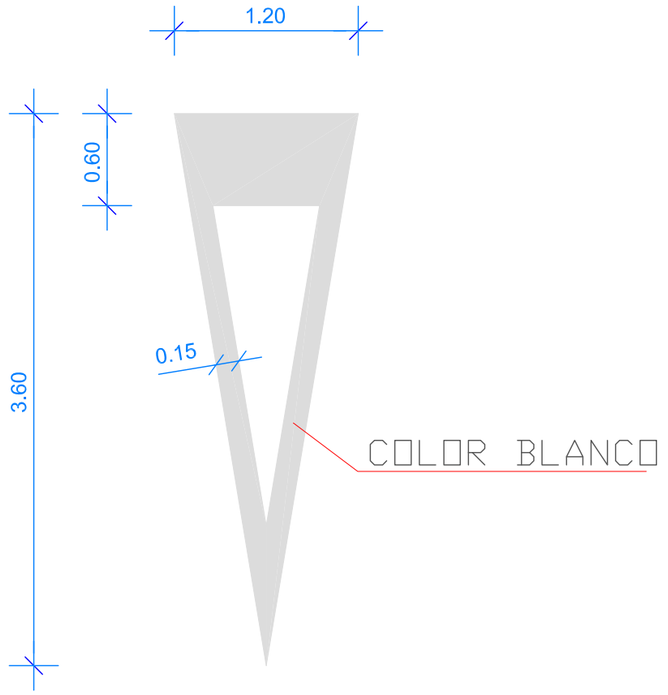
ESCALA: S/E

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES

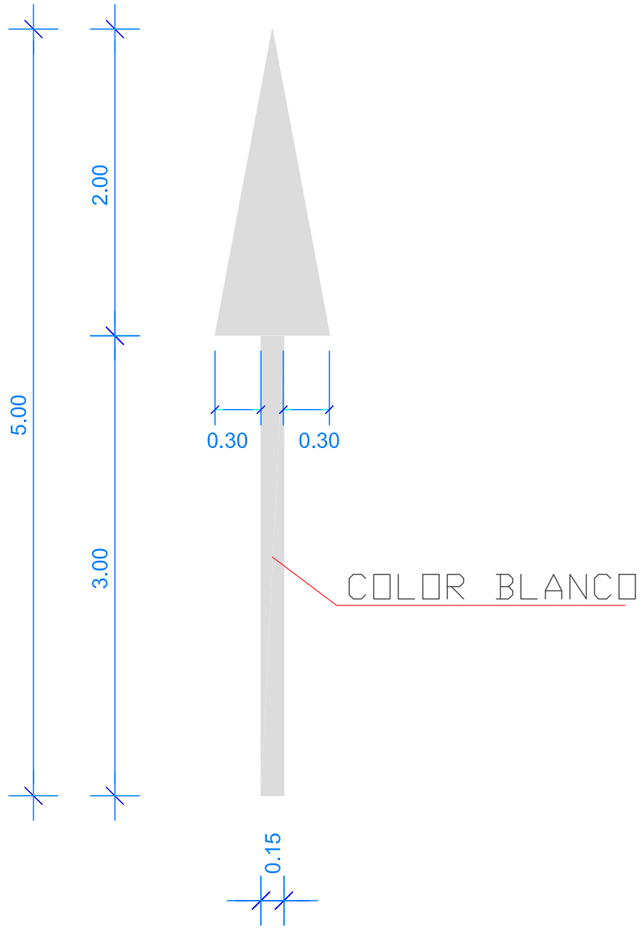
DETALLE DE "CEDA EL PASO"
(M-6.5)



S=1.434 m²

FLECHA RECTA (M-5.2.1)

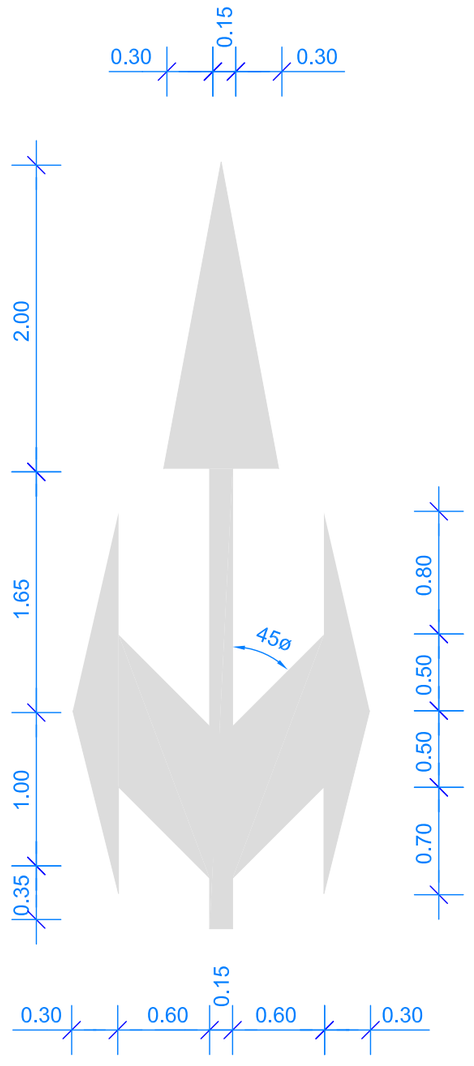
COTAS EN m



S=1.20 m²

FLECHA GIRO 2(M-5.2.5)

COTAS EN m

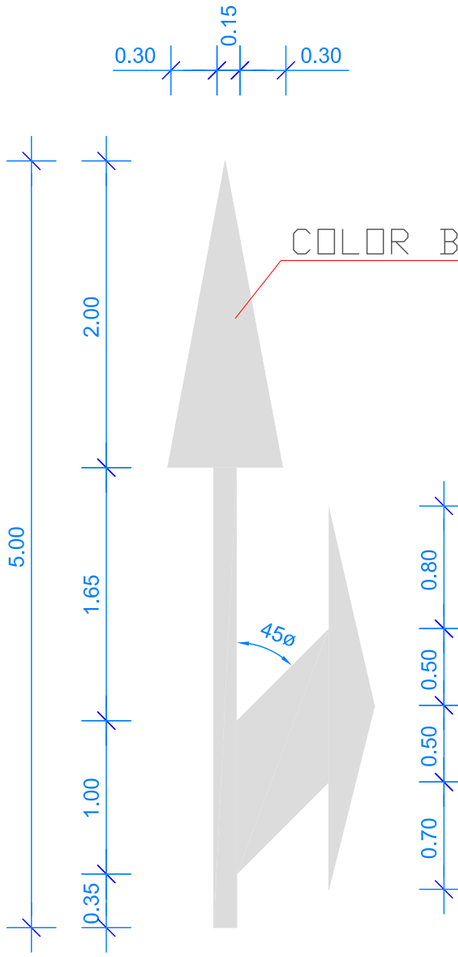


S=3.15 m²

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 12 HOJA 12 DE 16

FLECHA MIXTA (M-5.2.3)

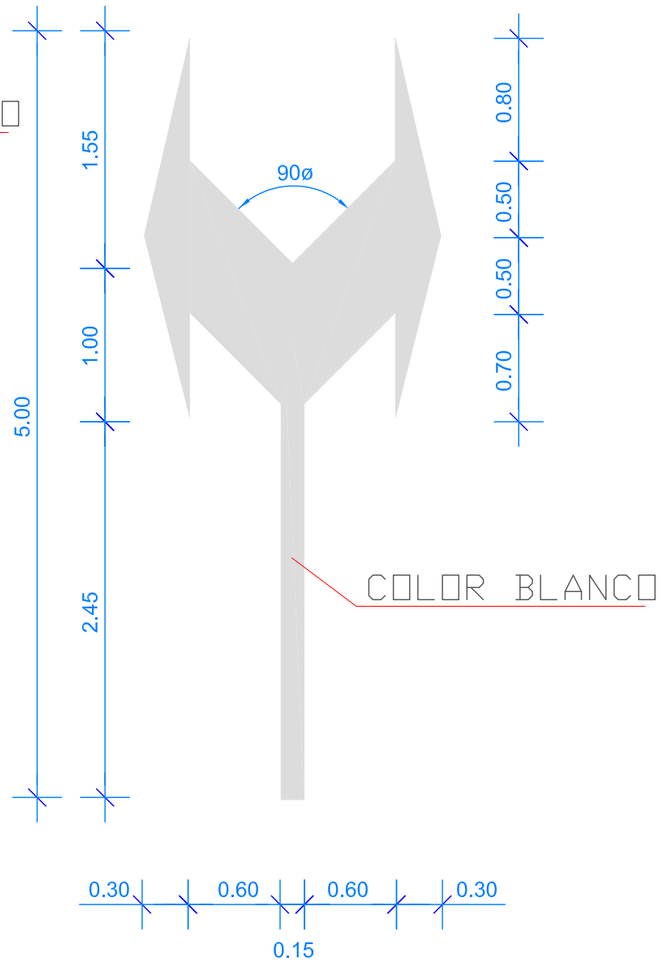
COTAS EN m



S=2.175 m²

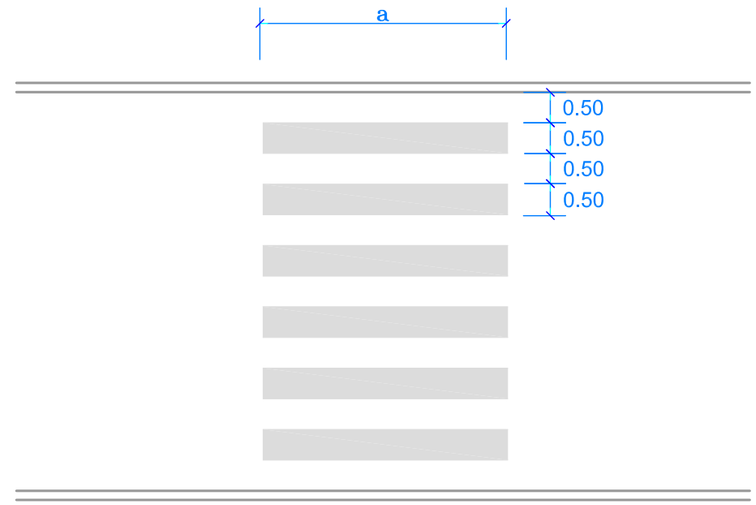
FLECHA GIRO 1 (M-5.2.4)

COTAS EN m



S=2.4899 m²

PASO PARA PEATONES (M-4.3)



a=4.00, Salvo VM<40Km/h. y escasa anchura de la vía, se podrá reducir hasta 2,5 mts.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 12 HOJA 13 DE 16

M-2.2 SEPARACIÓN DE CARRILES

PROHIBICIÓN DE PARADA (M-7.8.1)
LÍNEA DE CALZADA JUNTO AL BORDILLO

PROHIBICIÓN DE PARADA (M-7.8.2)
LÍNEA SOBRE EL BORDILLO

LÍNEA DE STOP (M-4.1)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 12 HOJA 14 DE 16

LíNEA DE CEDA EL PASO (M-4.2)

LíNEA DE SEPARACIóN DE CARRIL ESPECIAL DE ENTRADA O SALIDA (M-1.7)

MARCA DE PASO PARA CICLISTAS

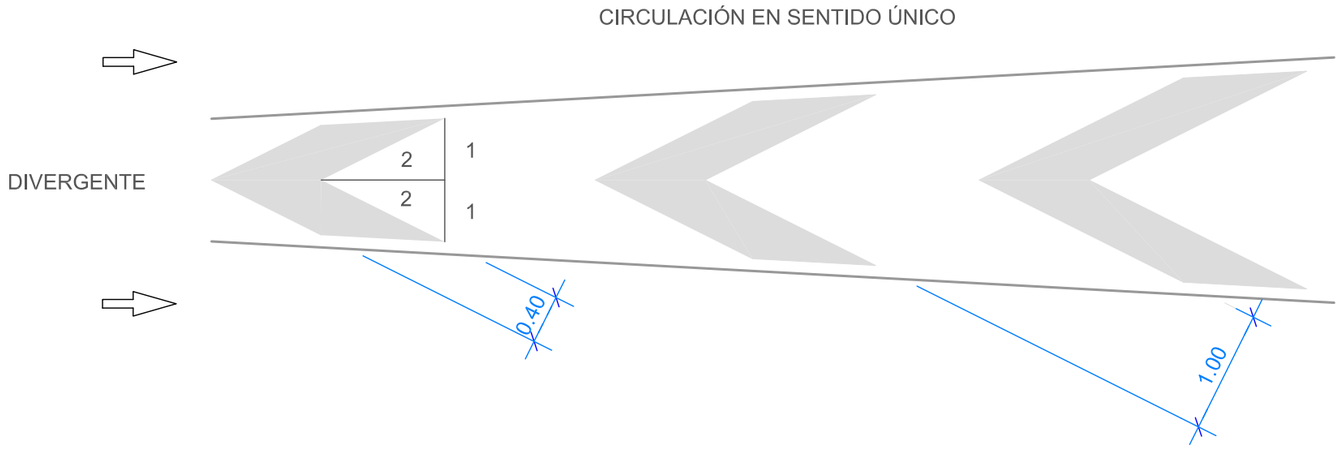
NOTAS:

LA PINTURA UTILIZADA EN LAS MARCAS VIALES CUMPLIRÁ LAS CONDICIONES ESPACIFICADAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

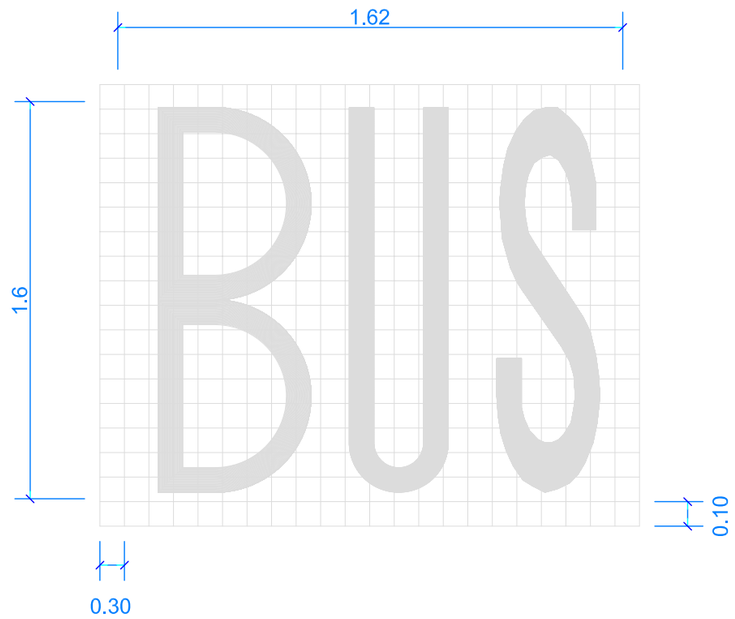
EL COLOR DE LA PINTURA SERÁ BLANCO Y REFLECTANTE EN TODAS LAS MARCAS VIALES.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLE	PLANO Nº: 12 HOJA 15 DE 16

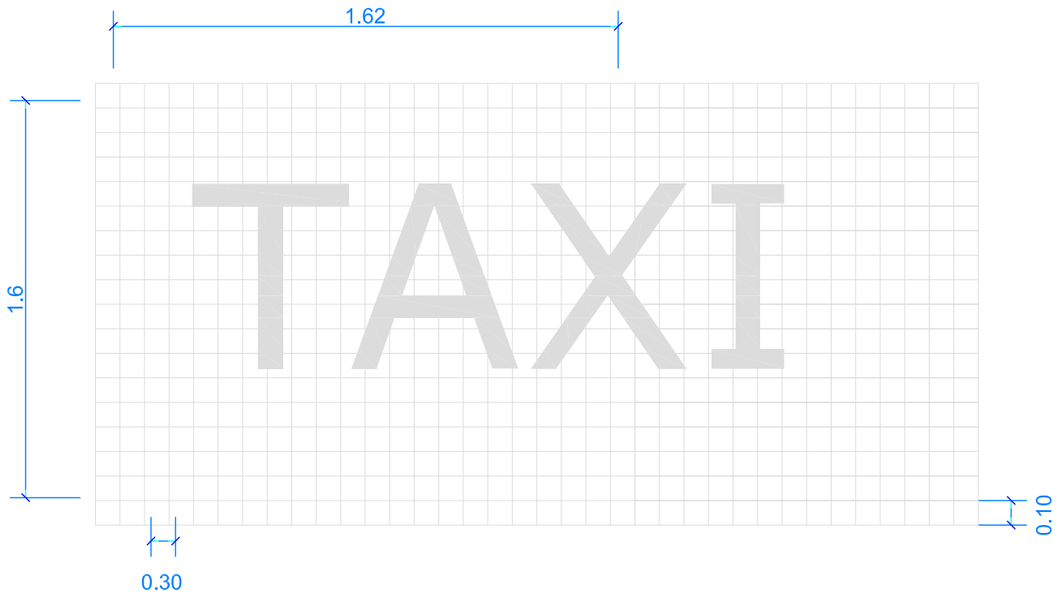
CEBREADOS VíA CON VM < 60 Km/h (M-7.2)



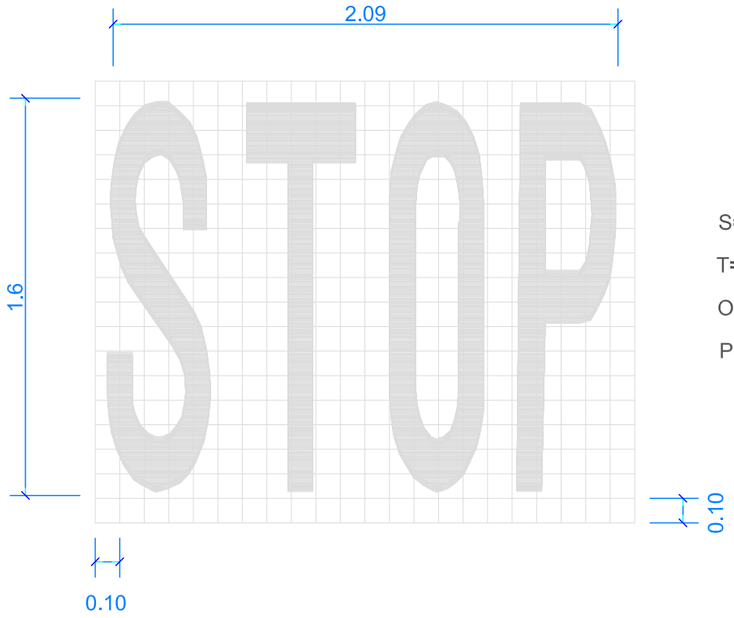
BUS (M-6.2)



TAXI (M-6.2)



STOP (M-6.4)



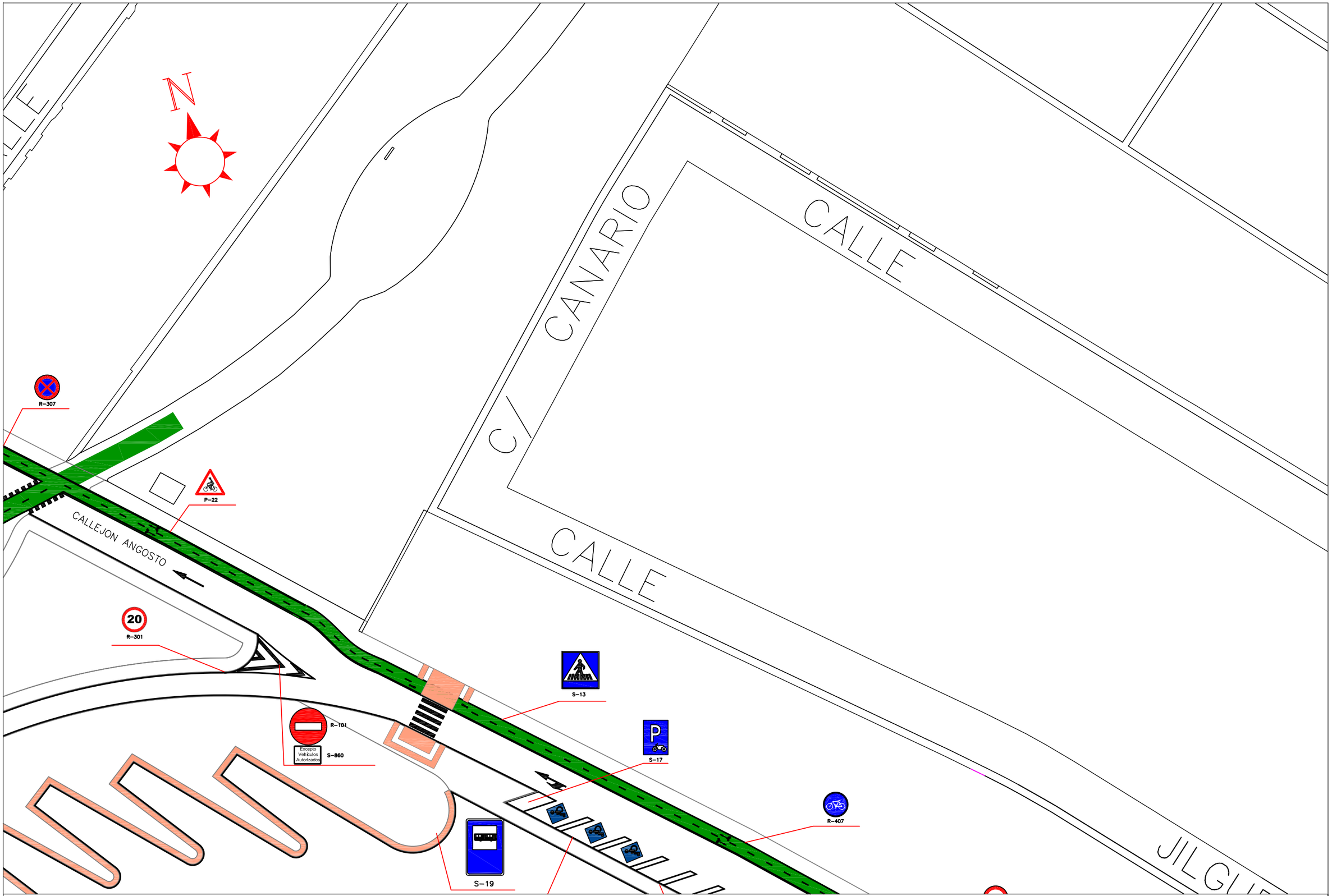
S=0.32M2

T=0.22M2

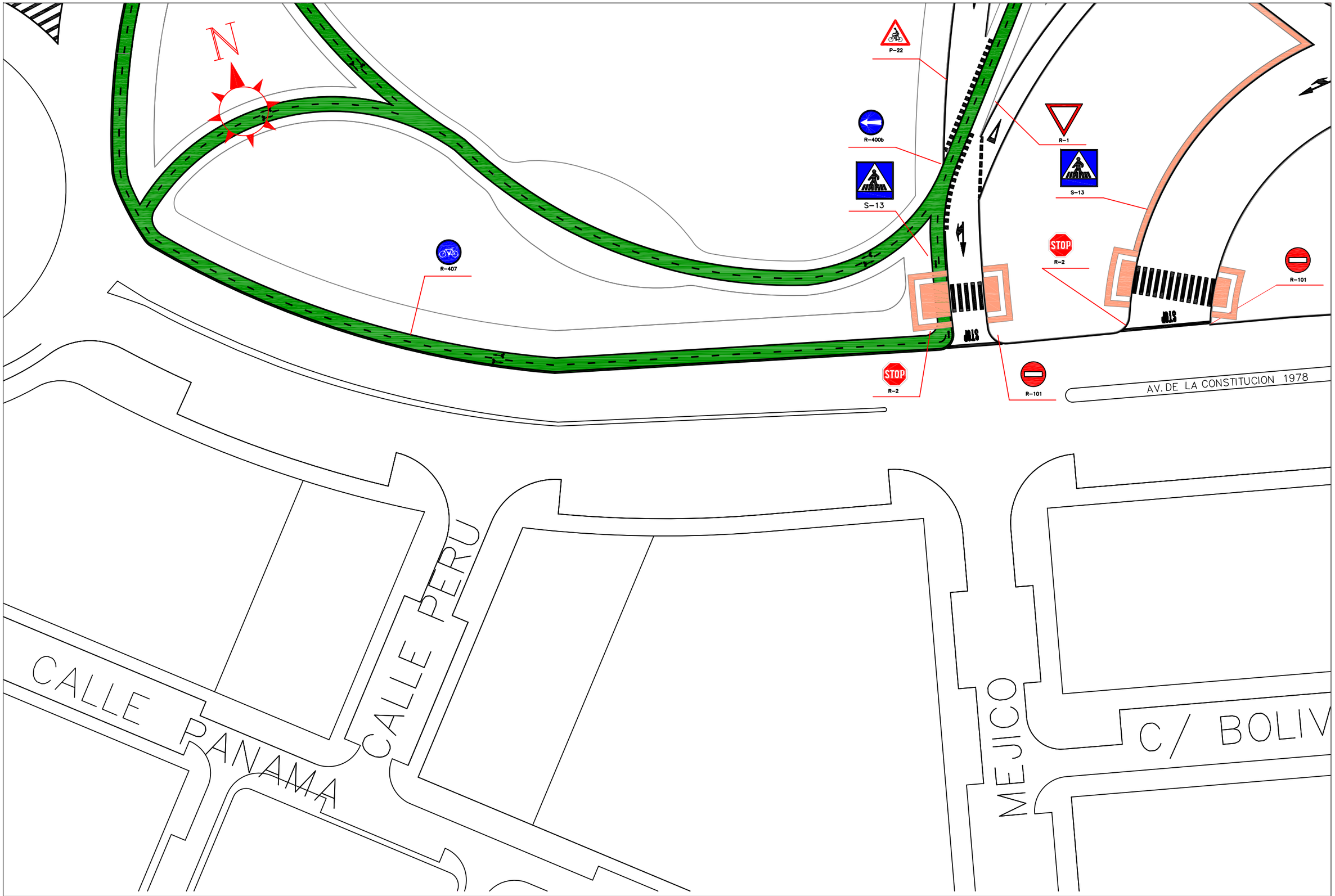
O=0.36M2

P=0.33M2

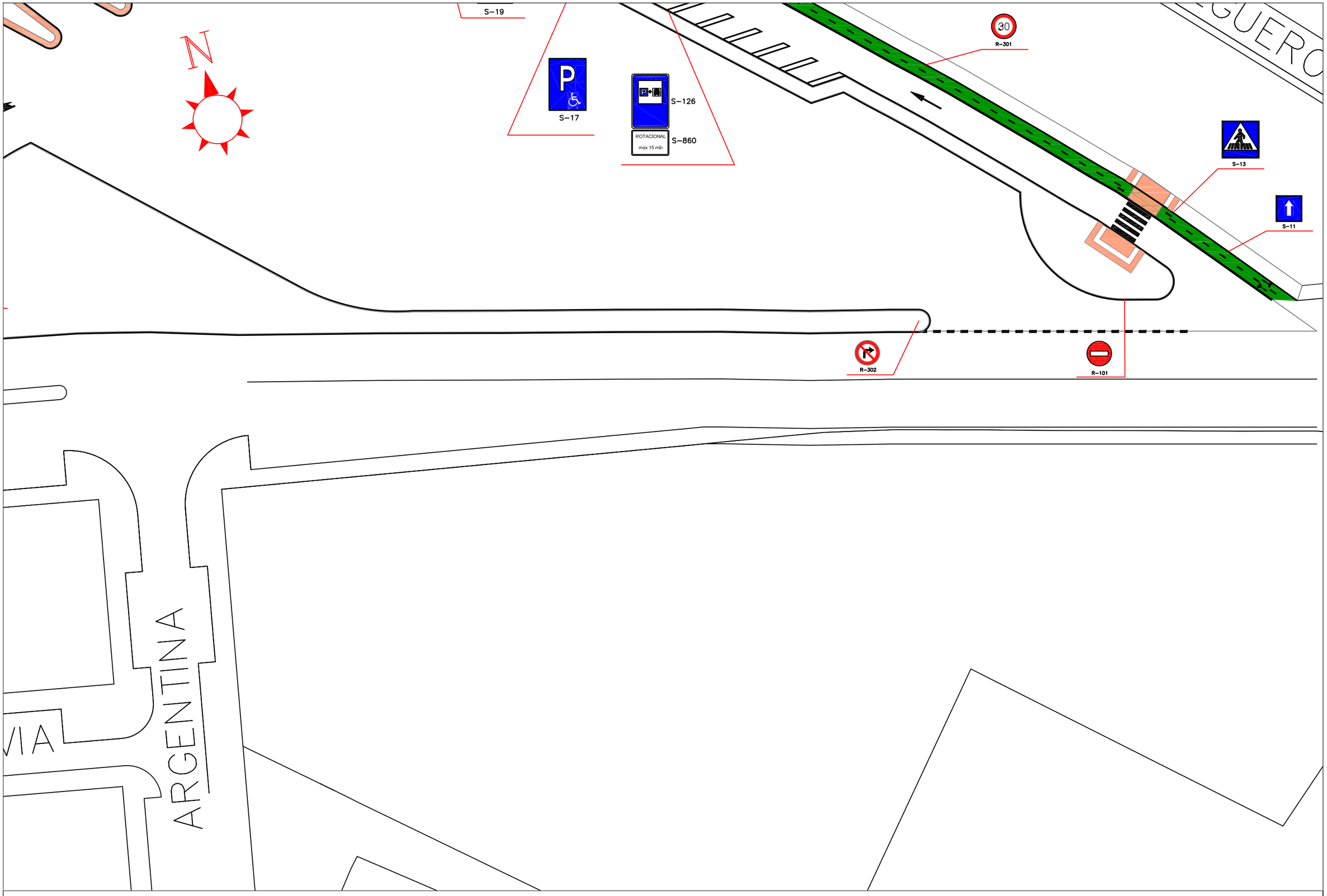
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 12 HOJA 16 DE 16



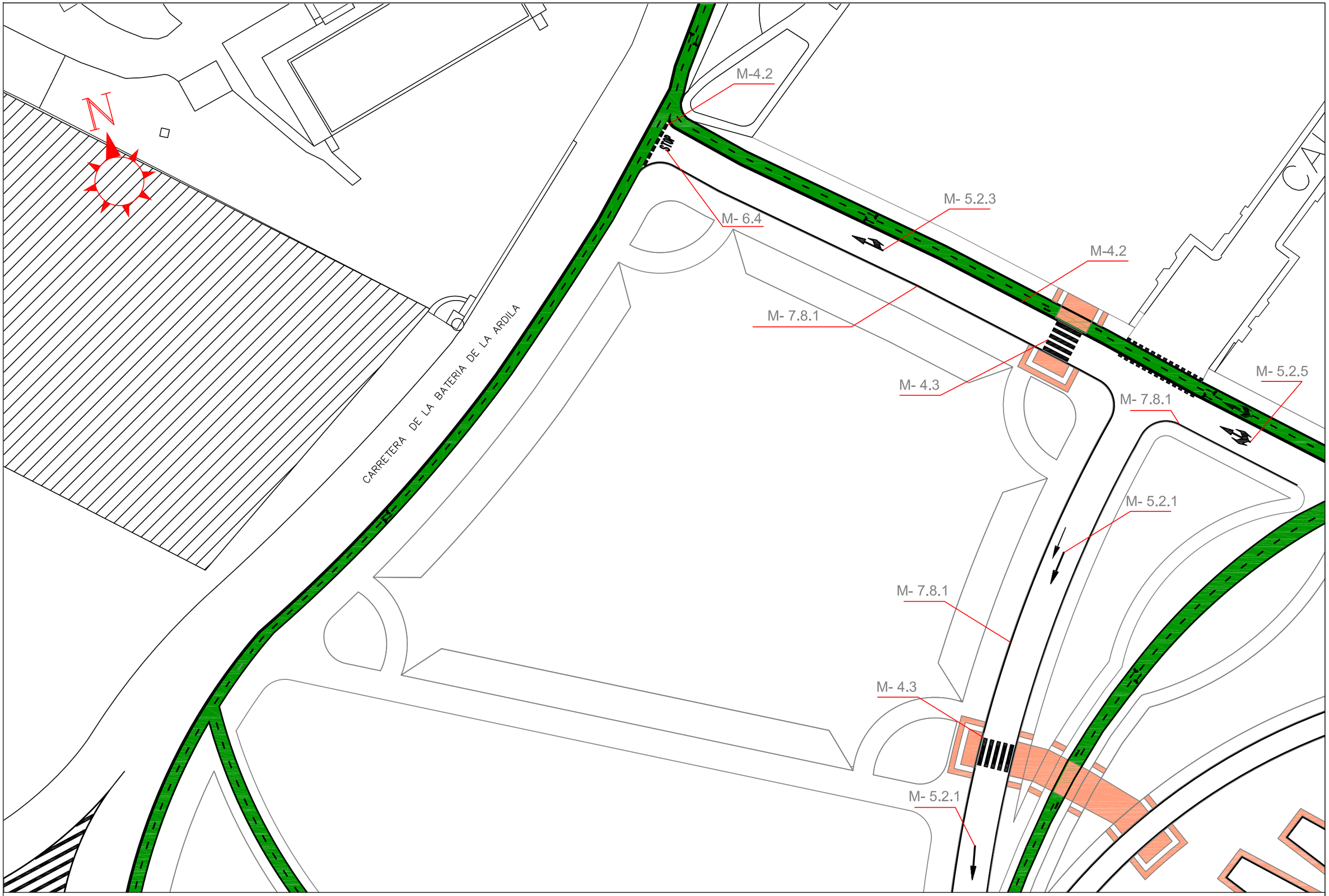
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION VERTICAL	PLANO Nº: 12 HOJA 2 DE 16



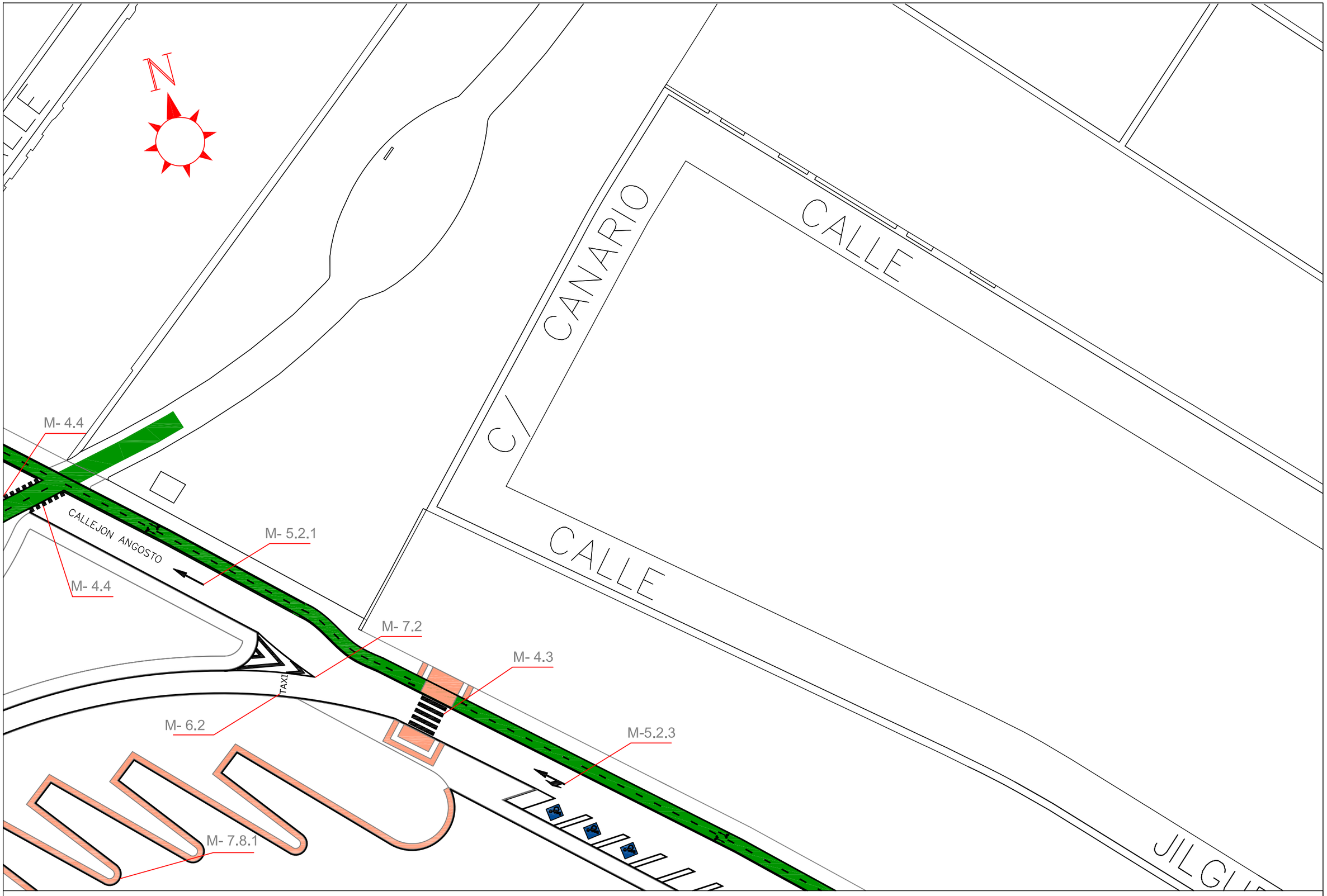
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION VERTICAL	PLANO Nº: 12 HOJA 3 DE 16



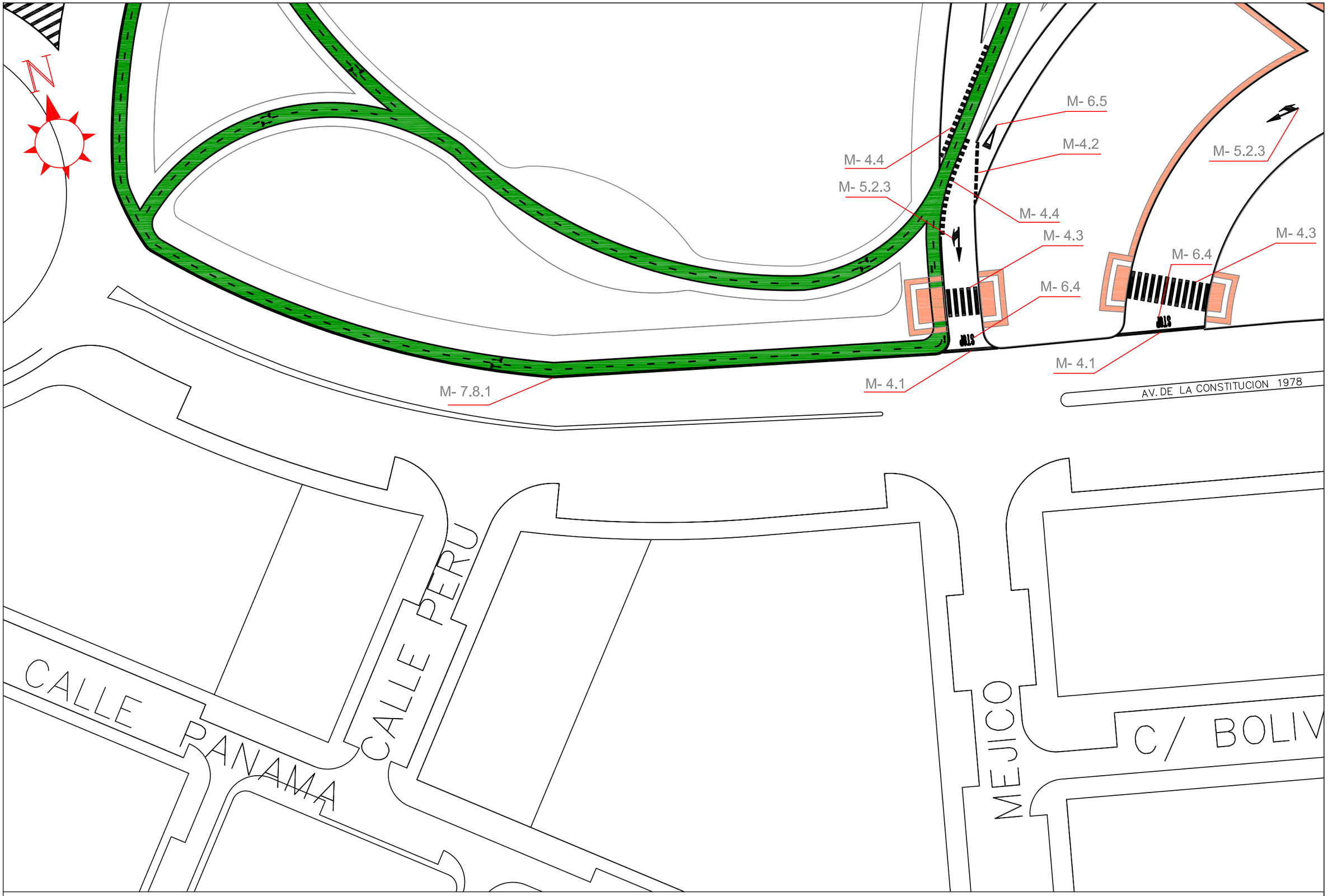
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION VERTICAL	PLANO Nº: 12 HOJA 4 DE 16



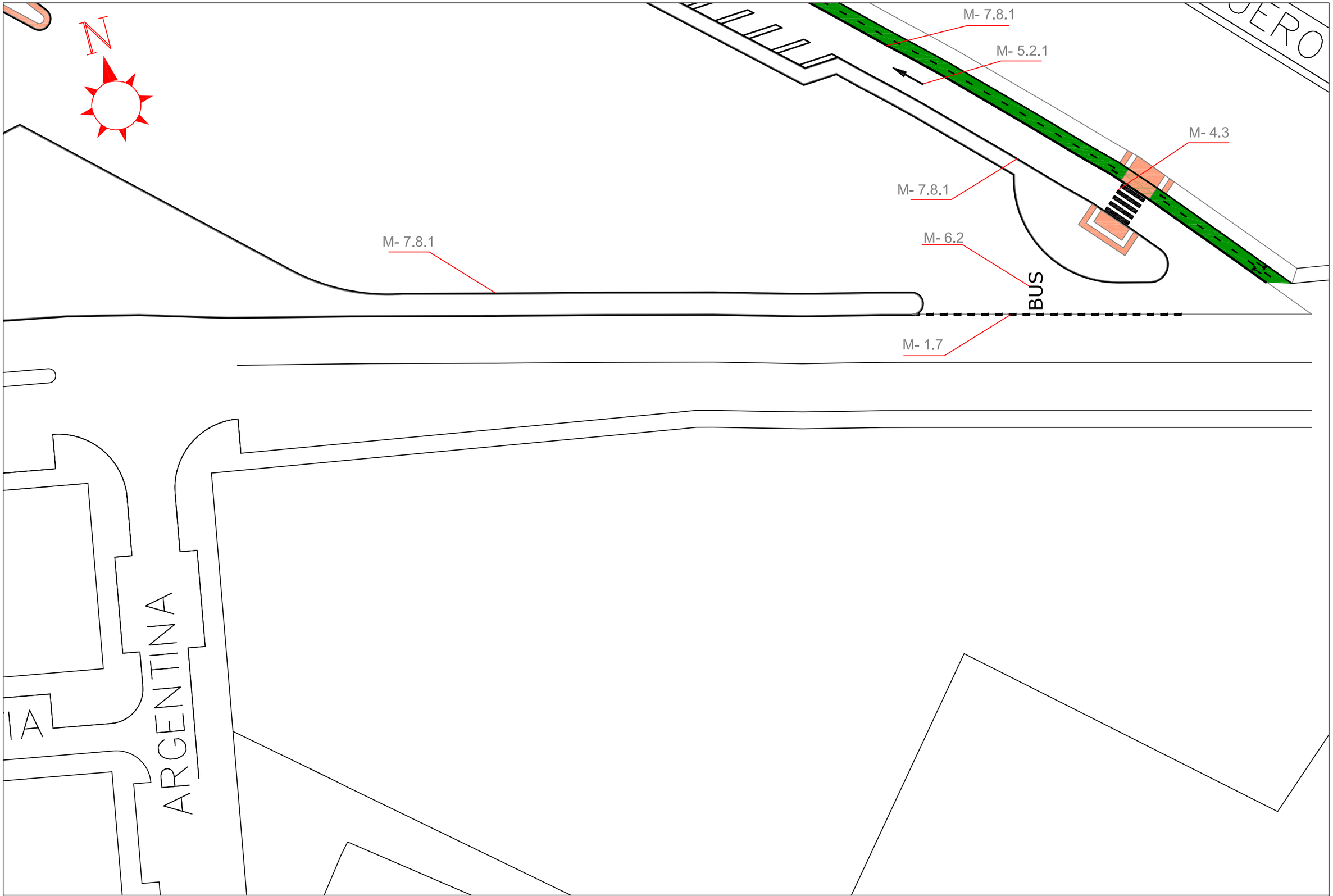
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION HORIZONTAL	PLANO Nº: 12 HOJA 5 DE 16



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION HORIZONTAL	PLANO Nº: 12 HOJA 6 DE 16

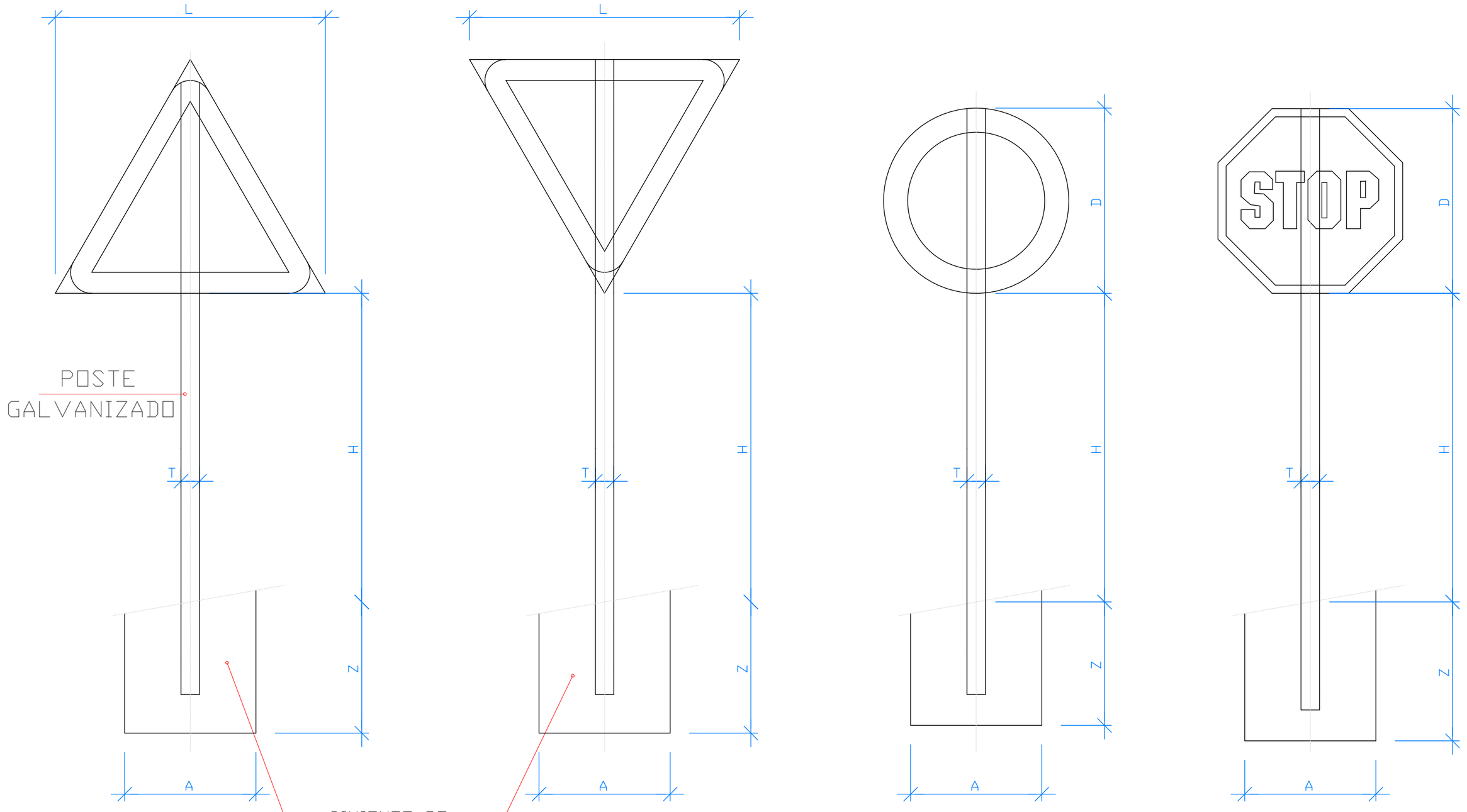


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION HORIZONTAL	PLANO Nº: 12 HOJA 7 DE 16



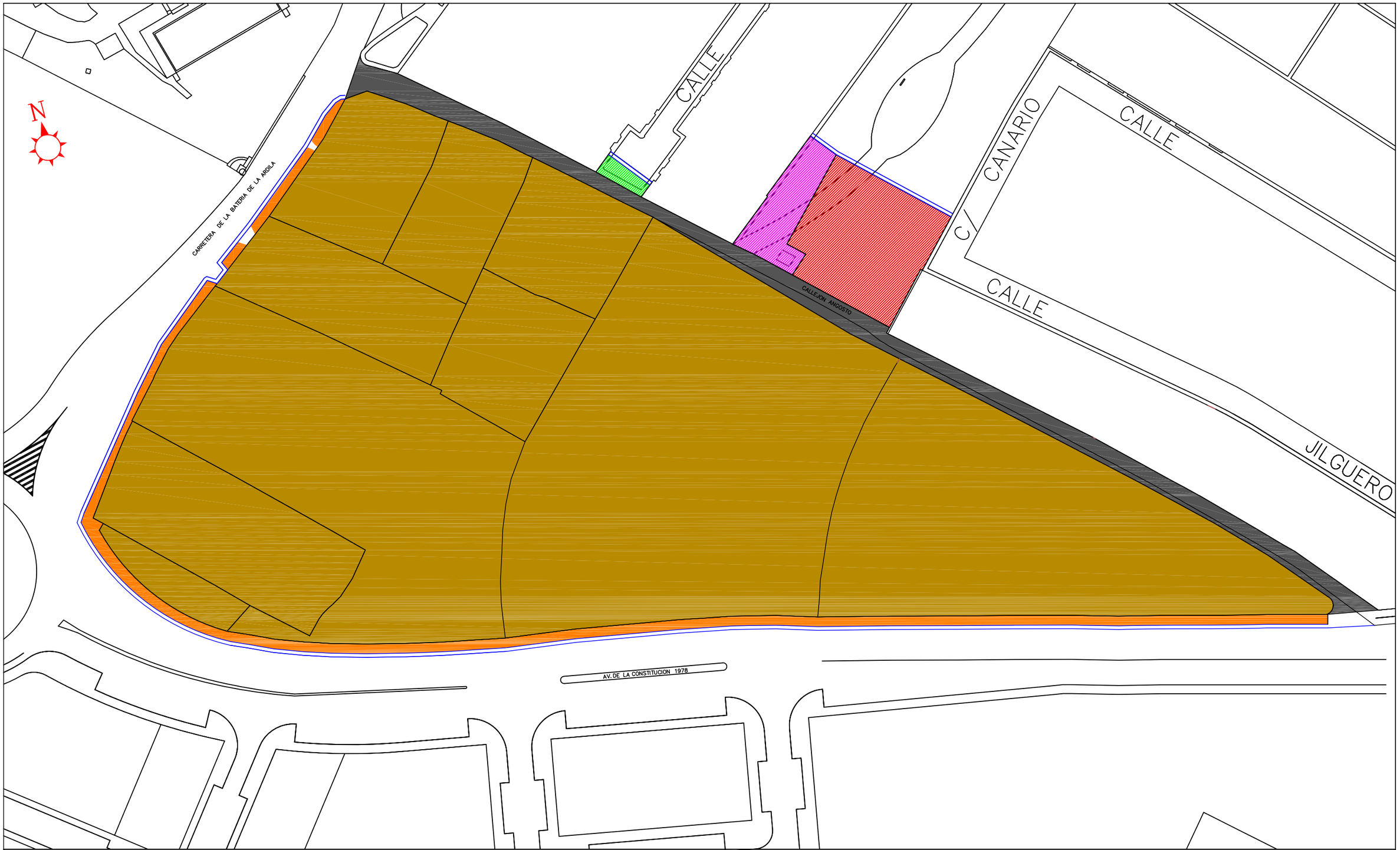
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: 1/500 FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION HORIZONTAL	PLANO Nº: 12 HOJA 8 DE 16

TIPOS DE SEÑALES



TIPO 1 | TIPO 2 | TIPO 3 | TIPO 4

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES	PLANO Nº: 12 HOJA 9 DE 16



LEYENDA					
TAJO	ACERADO EXISTENTE	PAVIMENTO EXISTENTE	ZONA DE ASEO	ZONA DE ALMACENAMIENTO (M. AUXILIARES Y MATERIAL)	
ZONA DE REUNION	ACCESO A OBRA DEL PERSONAL	VALLADO DE SEGURIDAD			

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

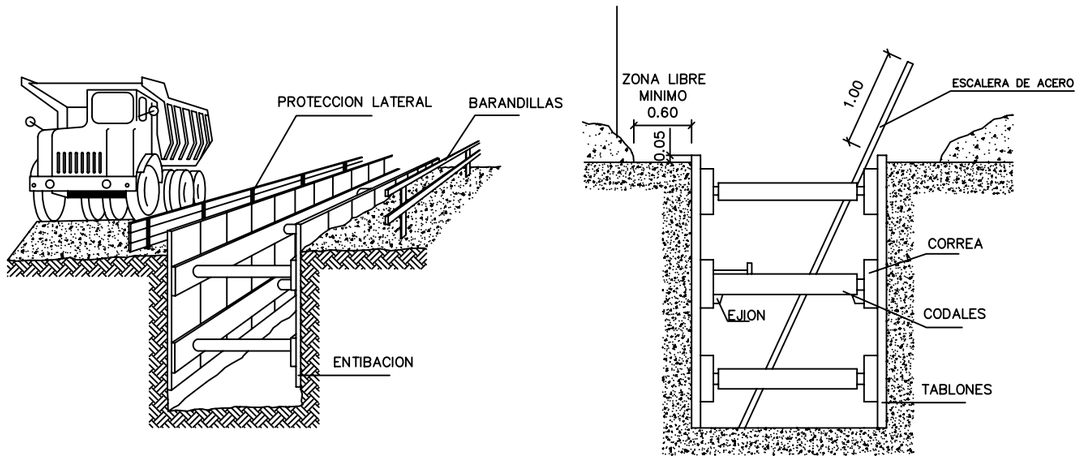
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

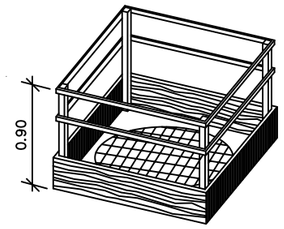
DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

PLANO Nº: 13

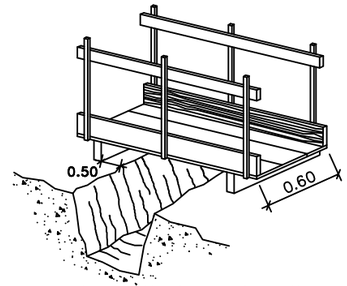
HOJA 1 DE 15



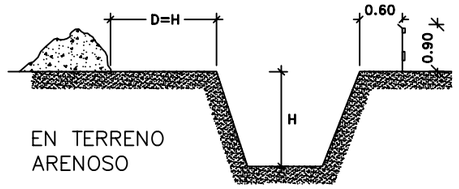
SANEAMIENTO HORIZONTAL



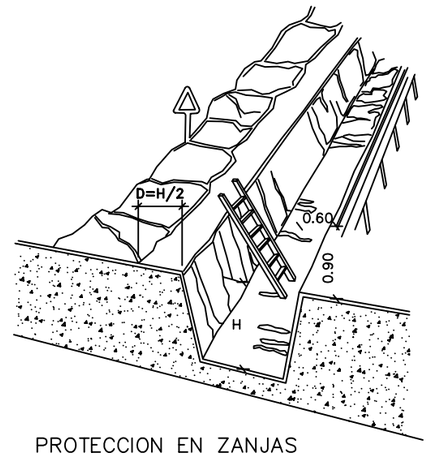
EN HUECOS Y ABERTURAS



DETALLE DE PASARELA PEATON



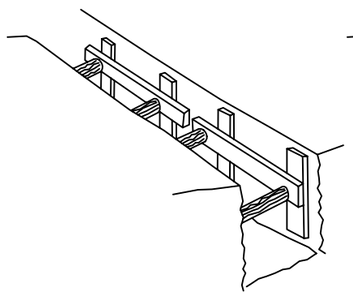
EN TERRENO ARENOSO



PROTECCION EN ZANJAS

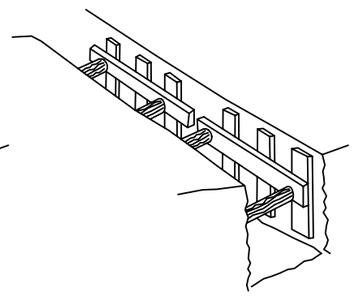
ENTIBACION LIGERA

- **SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION** DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- **PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES** Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



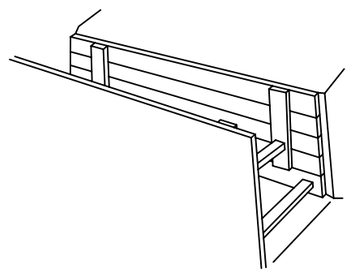
ENTIBACION SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.



ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.



ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30–2,00	2,00–2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA	*	LIGERA	SEMICUAJADA	CUAJADA
		POZO	*	SEMICUAJADA	CUAJADA	⟸
	SOLICITACION VIAL	ZANJA	LIGERA	SEMICUAJADA	CUAJADA	⟸
		POZO	SEMICUAJADA	CUAJADA	⟸	⟸
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S7E

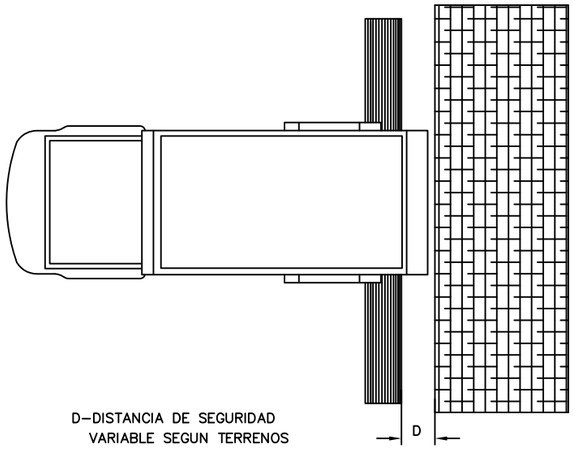
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES

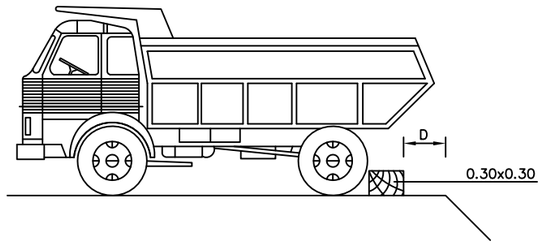
DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

PLANO Nº: 13

HOJA 10 DE 15



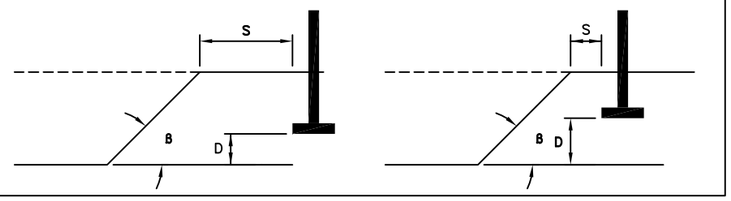
TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



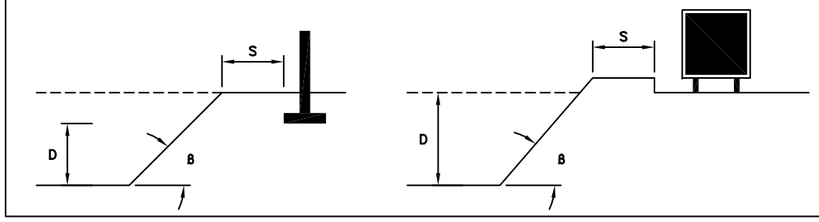
DISTANCIA AL TALUD

TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\beta > 60°$	$\beta \leq 60°$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

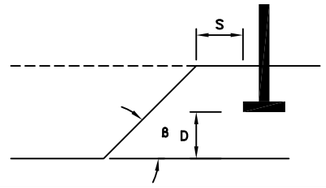
DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION



SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA



DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION



S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

FECHA: JULIO 2013

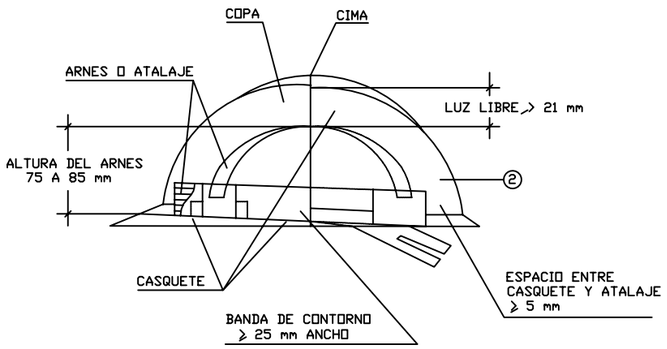
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES

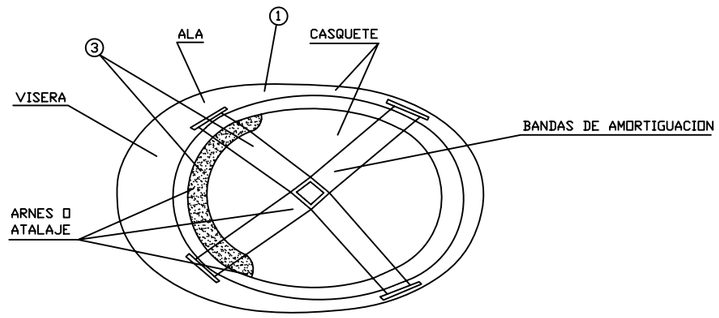
DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

PLANO Nº: 13

HOJA 11 DE 15

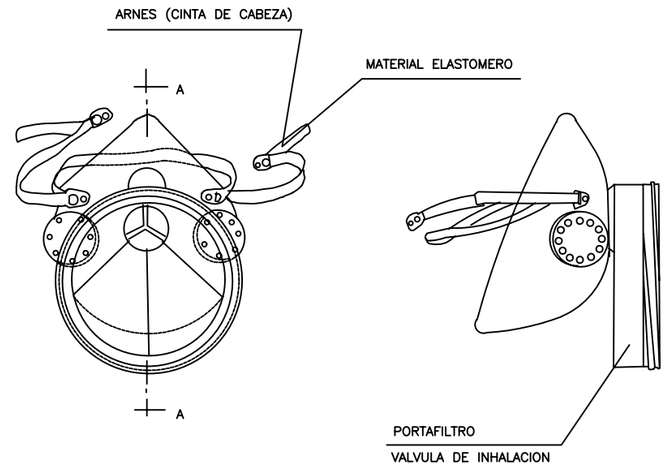
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

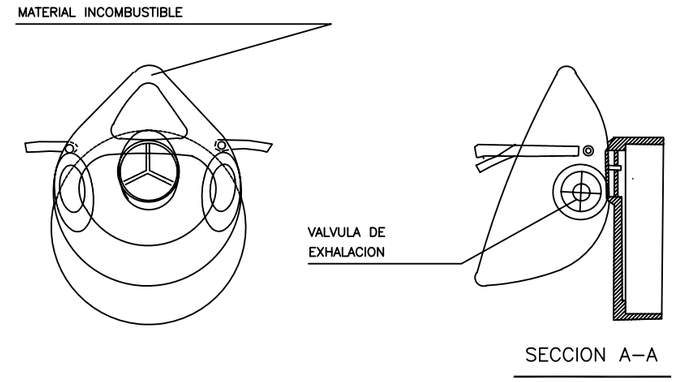




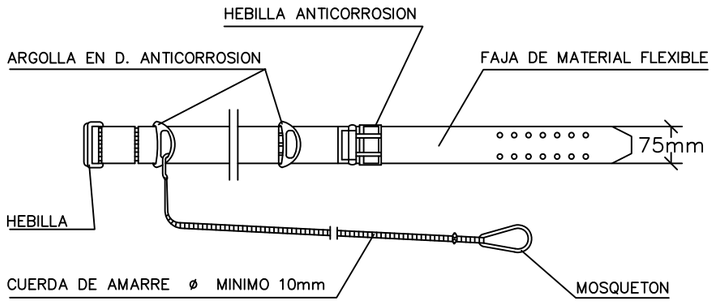
1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

MASCARILLA ANTIPOLVO

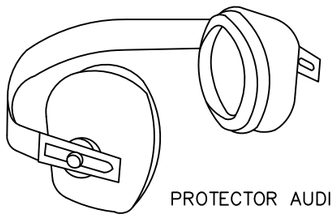




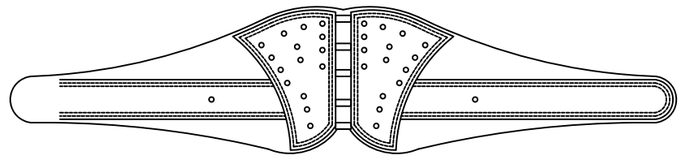
SECCION A–A



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



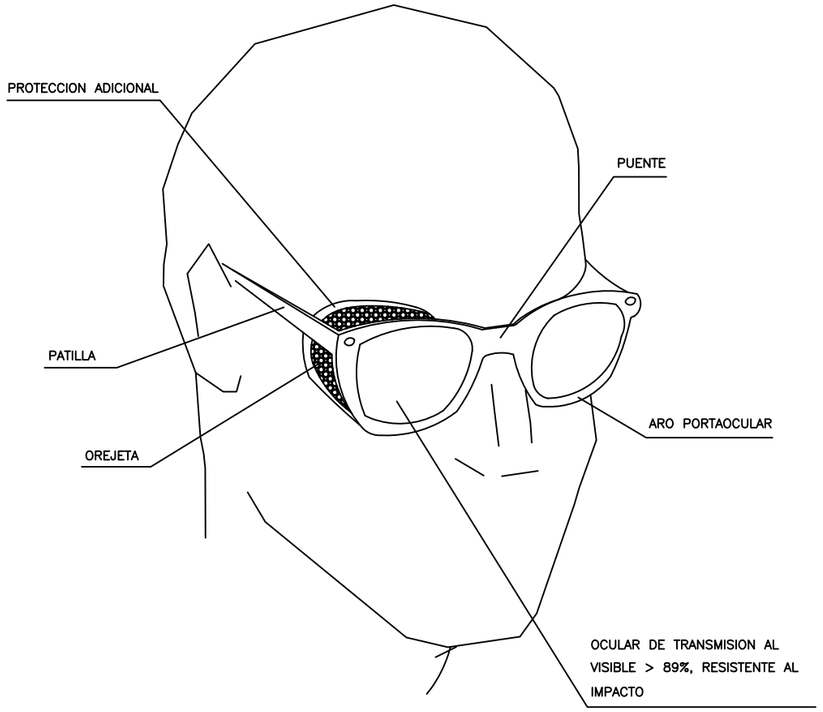
PROTECTOR AUDITIVO



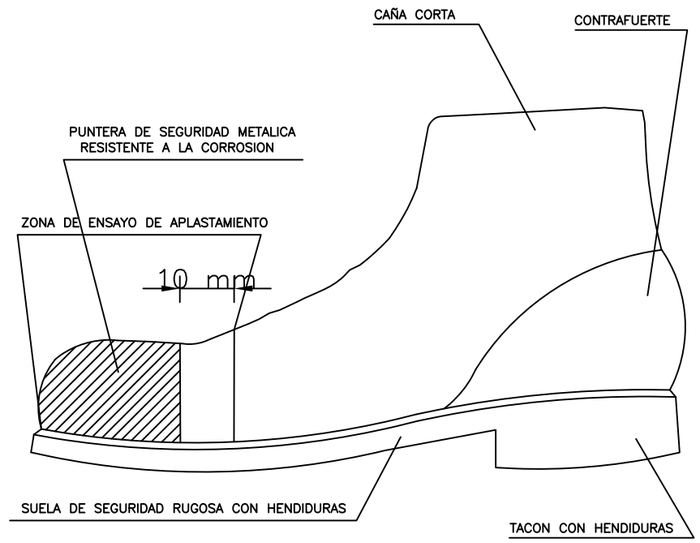
FAJA ANTIVIBRATORIA

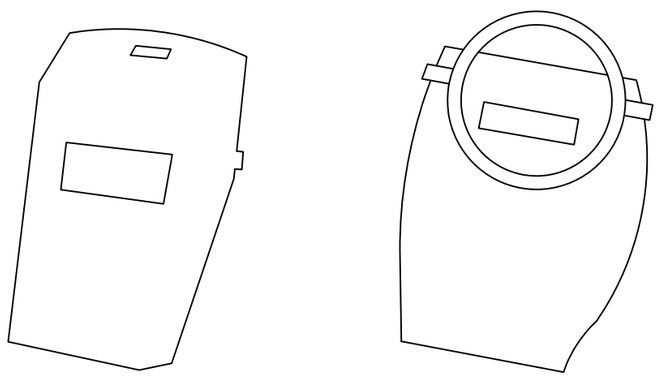
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 12 DE 15

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



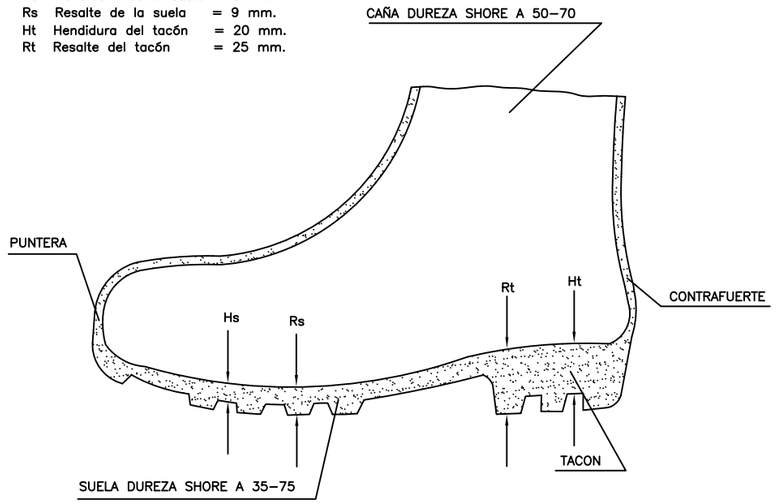
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III





PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

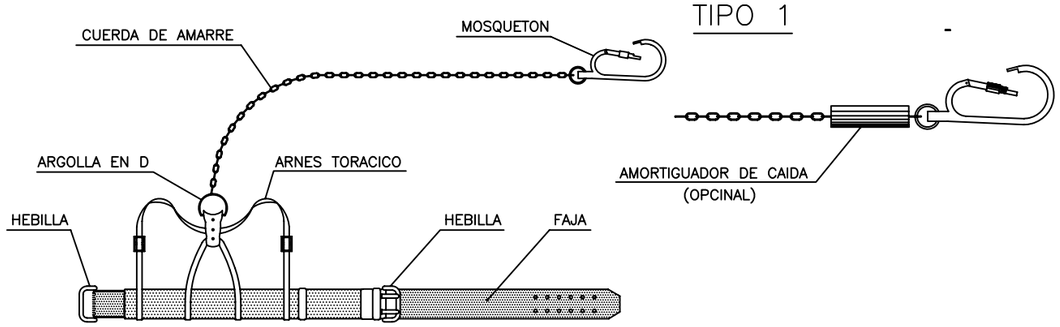
Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt Resalte del tacón = 25 mm.



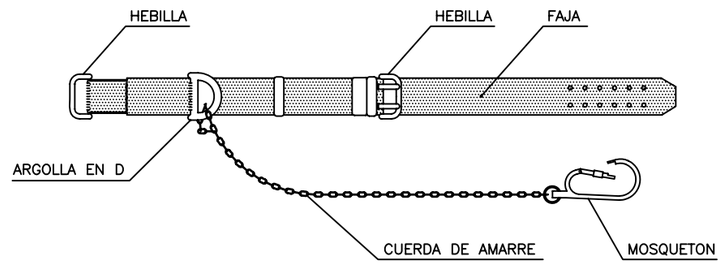
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 13 DE 15

Detalle Arneses

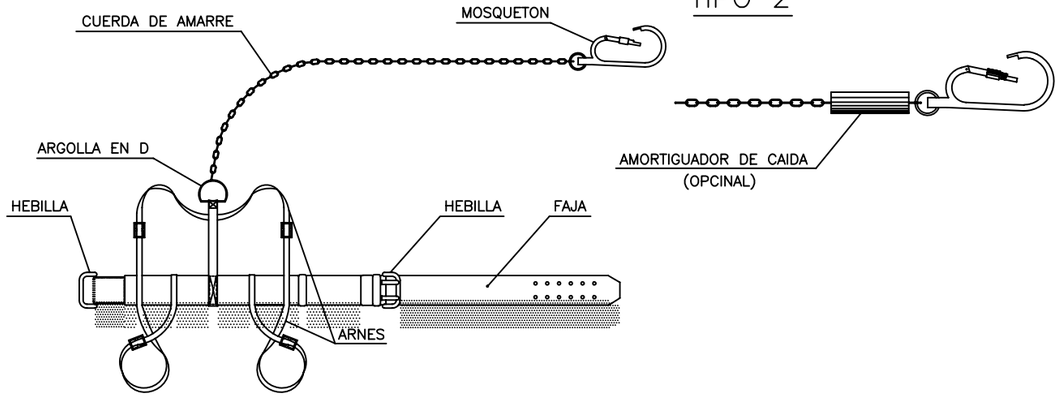
TIPO 1



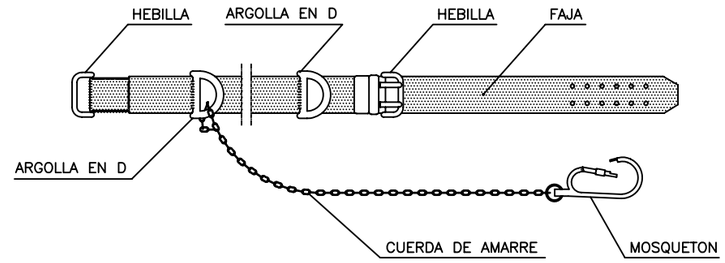
TIPO 1

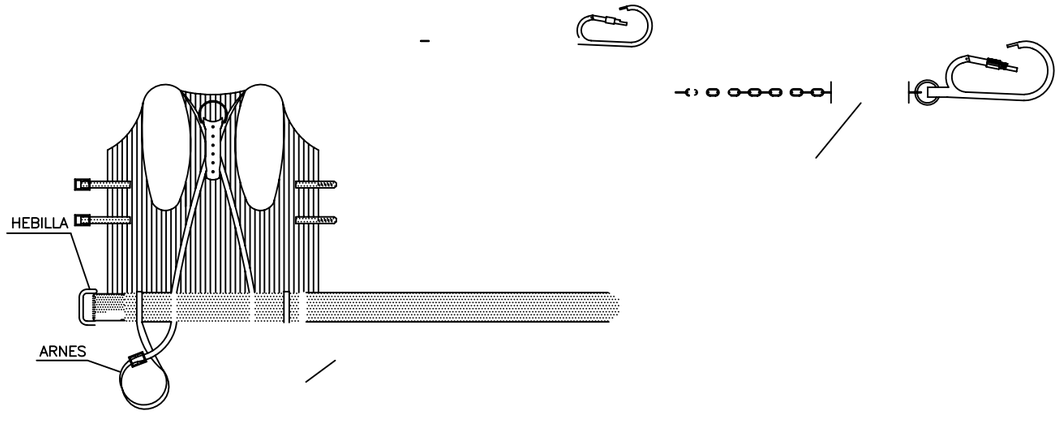


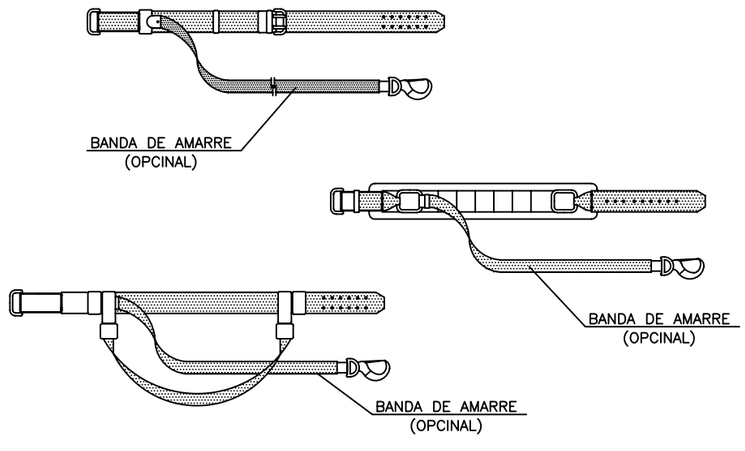
TIPO 2



TIPO 2

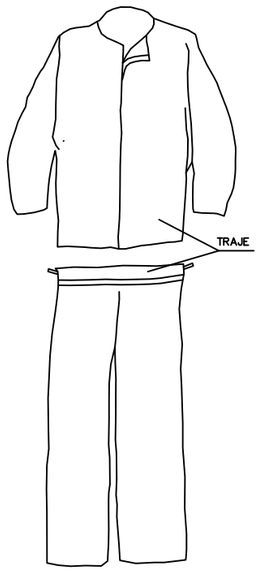


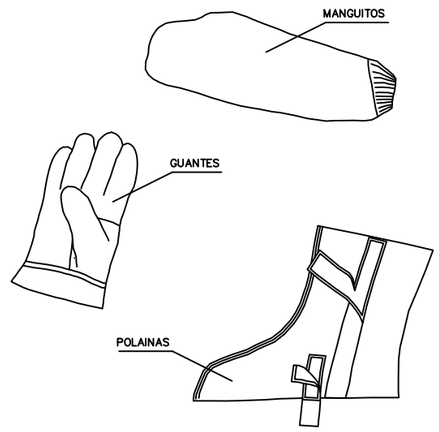




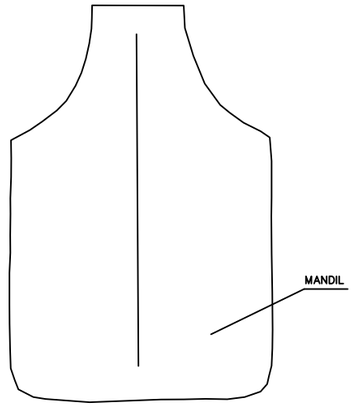
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 14 DE 15

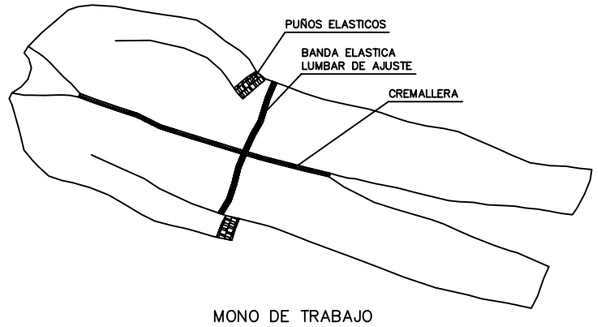
Indumentaria para trabajo





TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

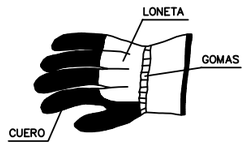




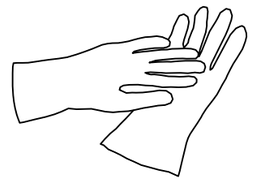
MONO DE TRABAJO

- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

TRAJE IMPERMEABLE



GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES



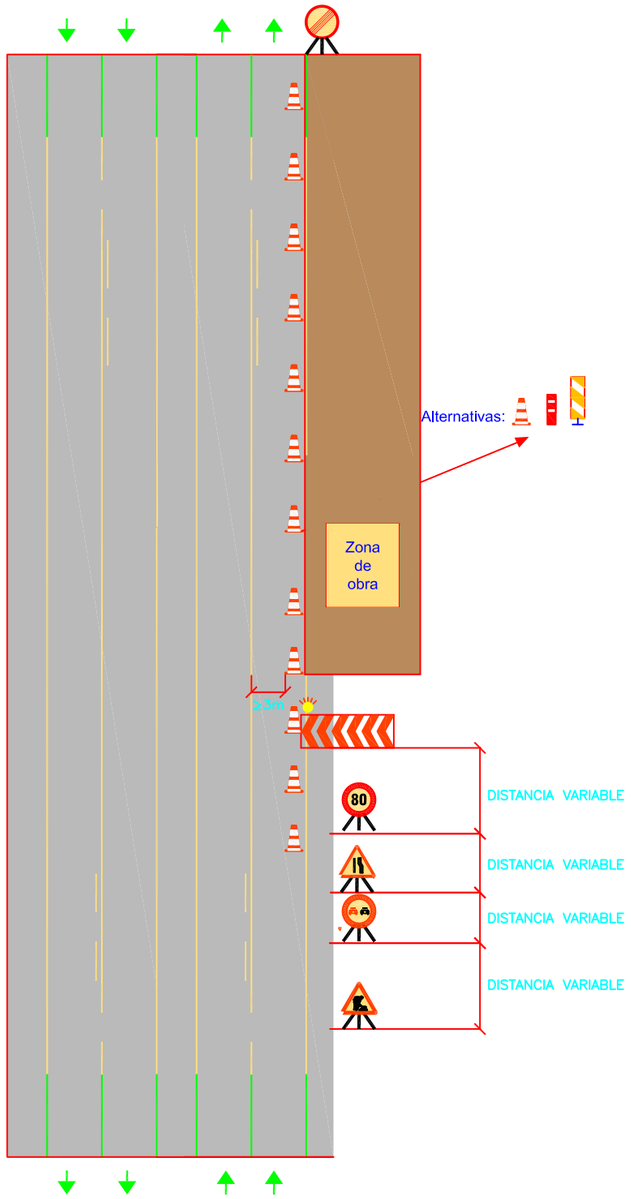
GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II

- PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

GUANTES

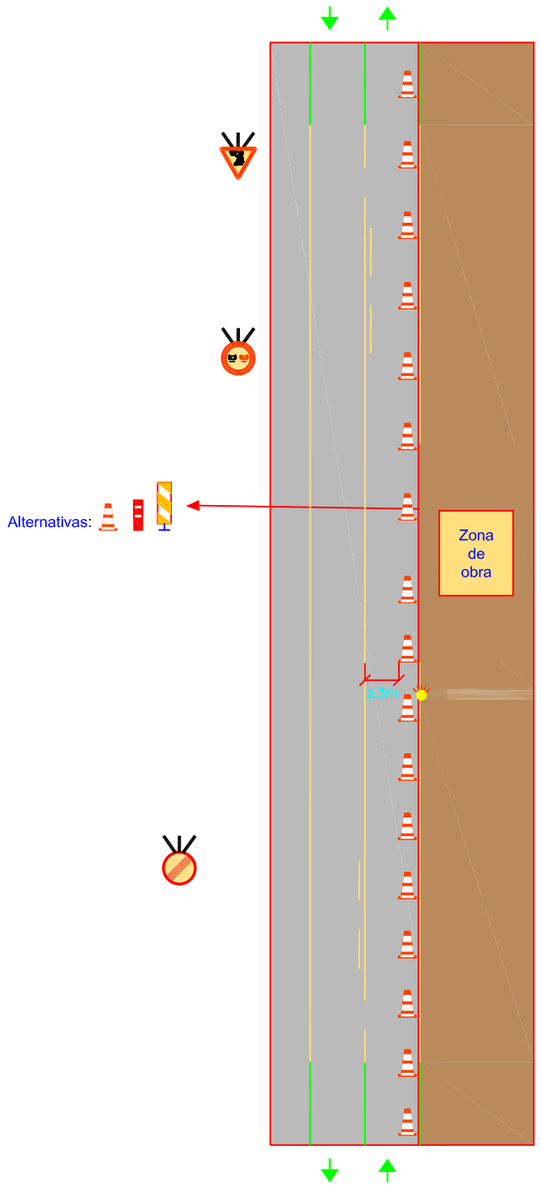
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 15 DE 15

AVENIDA DE LA CONSTITUCION DE 1978



VIA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN
CALZADA CON DOS CARRILES EN CADA SENTIDO
(Zona de obra: En el aceradol)

CALLE DE LA BATERIA DE LA ARDILA

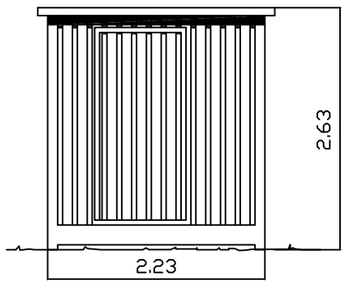


VIA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN
CALZADA ÚNICA CON DOS CARRILES
(Zona de obra: En el aceradol)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 2 DE 15

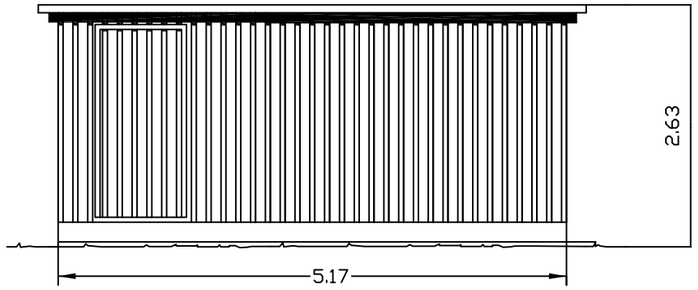
ASEOS

ALZADO FRONTAL



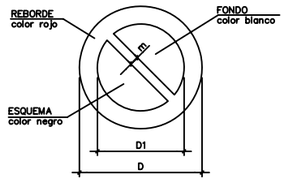
CASETA DE OBRA

ALZADO FRONTAL



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 3 DE 15

SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL

AGUA NO POTABLE

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO A PERSONAS

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

PROHIBIDA LA ENTRADA

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO EL PASO

PROHIBIDO ACCIONAR

ALTO. NO PASAR

PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS

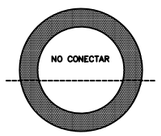
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO

PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO

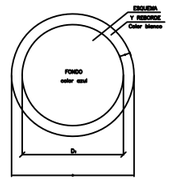
NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR

SENALES DE OBLIGACION

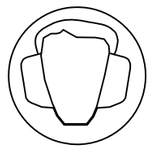


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	133	8
105	67	5

EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL

USO MASCARILLA

USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS

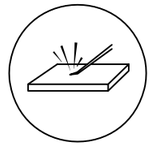
USO GAFAS

USO GUANTES

USO GUANTES ELECTROSTATICOS

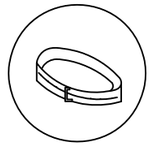
USO BOTAS

USO BOTAS ELECTROSTATICOS



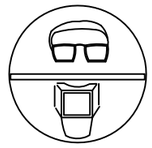
ELIMINAR PUNTAS

USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CINTURON DE SEGURIDAD

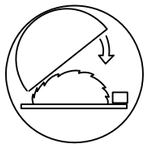
USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O PANTALLAS

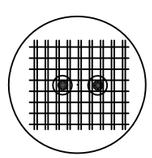
USO DE PANTALLA

OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



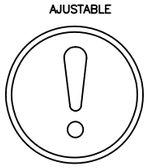
USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR FIJO

PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO



OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE, DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

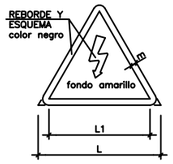
FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

PLANO Nº: 13

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

RIESGO INCENDIO

RIESGO EXPLOSION

OBRAS

RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS

RIESGO INTOXICACION

RIESGO CORROSION

RIESGO ELECTRICO

PELIGRO INDETERMINADO

CAIDA DE OBJETOS

DESPRENDIMIENTOS

MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO

CAIDAS A DISTINTO NIVEL

CAIDAS AL MISMO NIVEL

ALTA TEMPERATURA

BAJA TEMPERATURA

ALTA PRESION

RADIACIONES LASER

PASO DE CARRETILLAS

TIERRAS PUESTAS

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

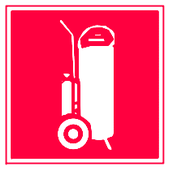
PLANO Nº: 13

SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS

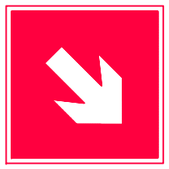
SEÑAL 13

SEÑAL 14

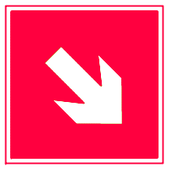
SEÑAL 15



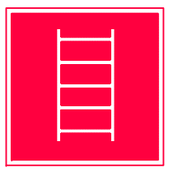
SEÑAL 16



SEÑAL 17



SEÑAL 18



SEÑAL 19

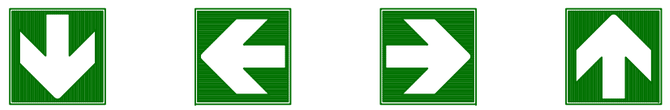
SEÑAL 20

SEÑAL 21

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

VIA / SALIDA DE SOCORRO

TELEFONO DE SALVAMENTO



DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LOS SIGUIENTES)

PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

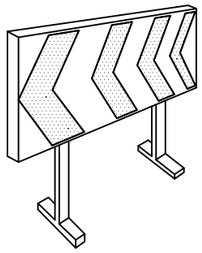
FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

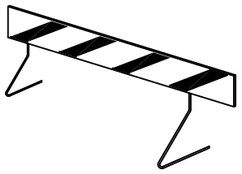
FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 6 DE 15

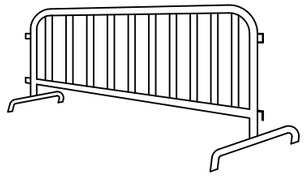
DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS



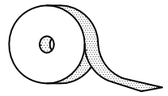
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



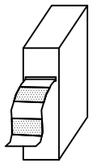
VALLA DE OBRAS MODELO 1



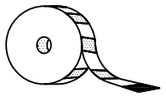
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



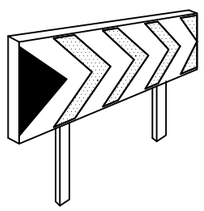
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



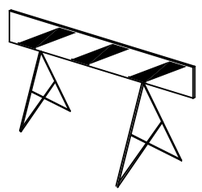
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



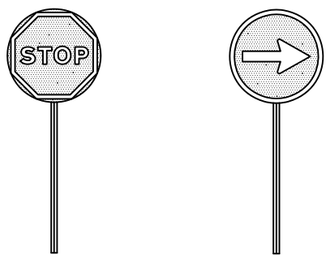
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



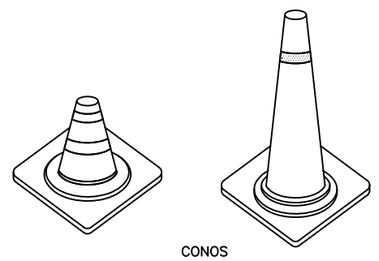
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



VALLA DE OBRAS MODELO 2



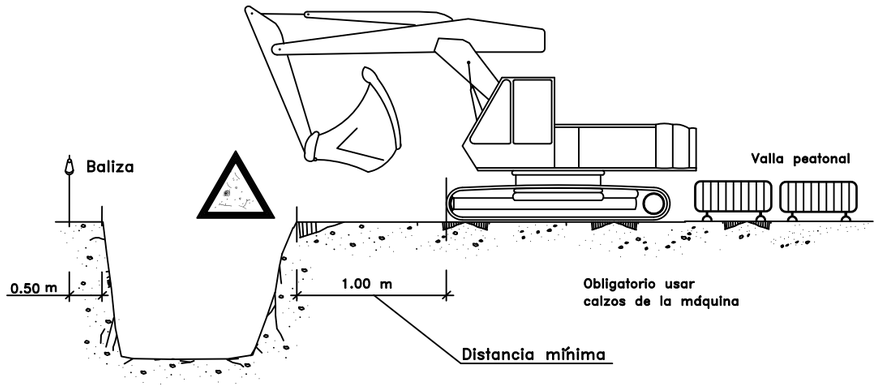
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

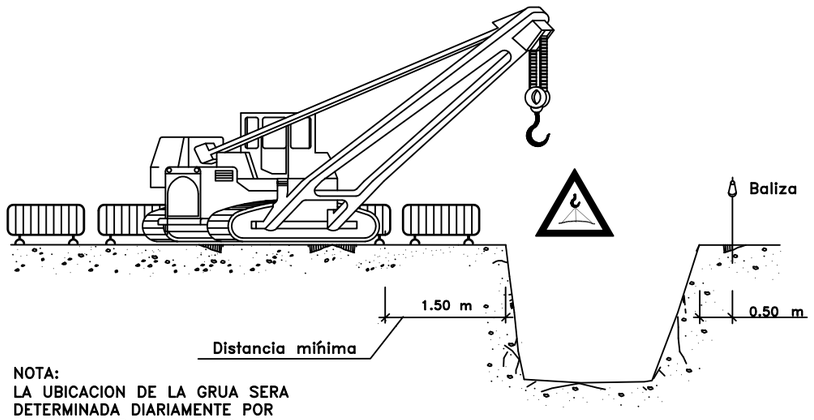


CONOS

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº: 13 HOJA 7 DE 15

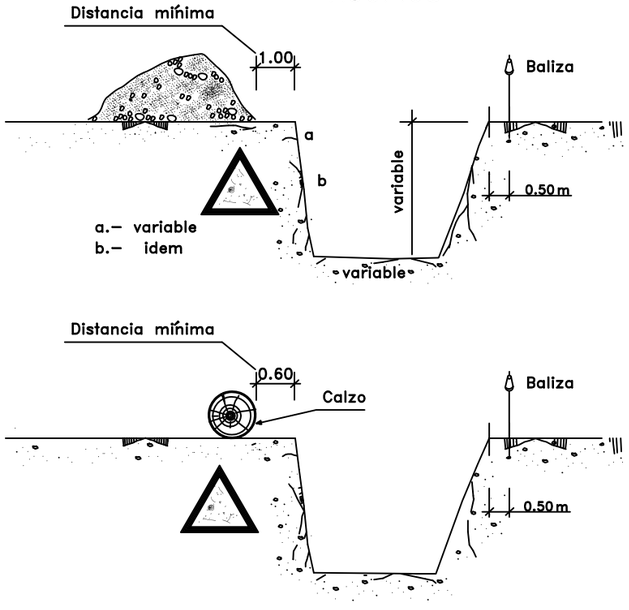
EXCAVACION



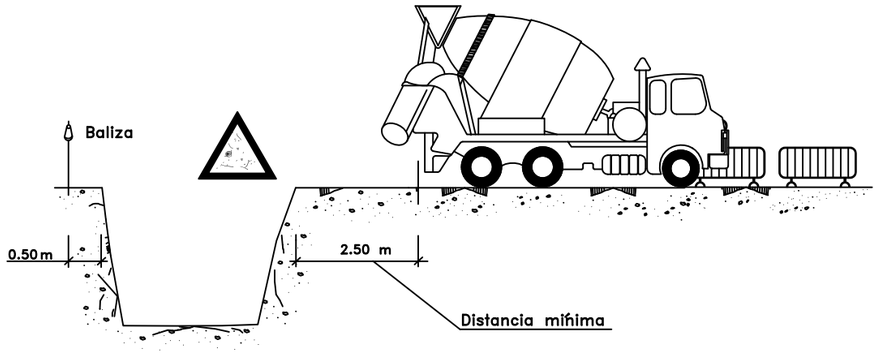


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS

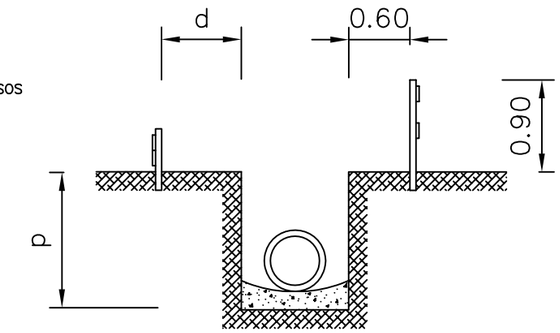


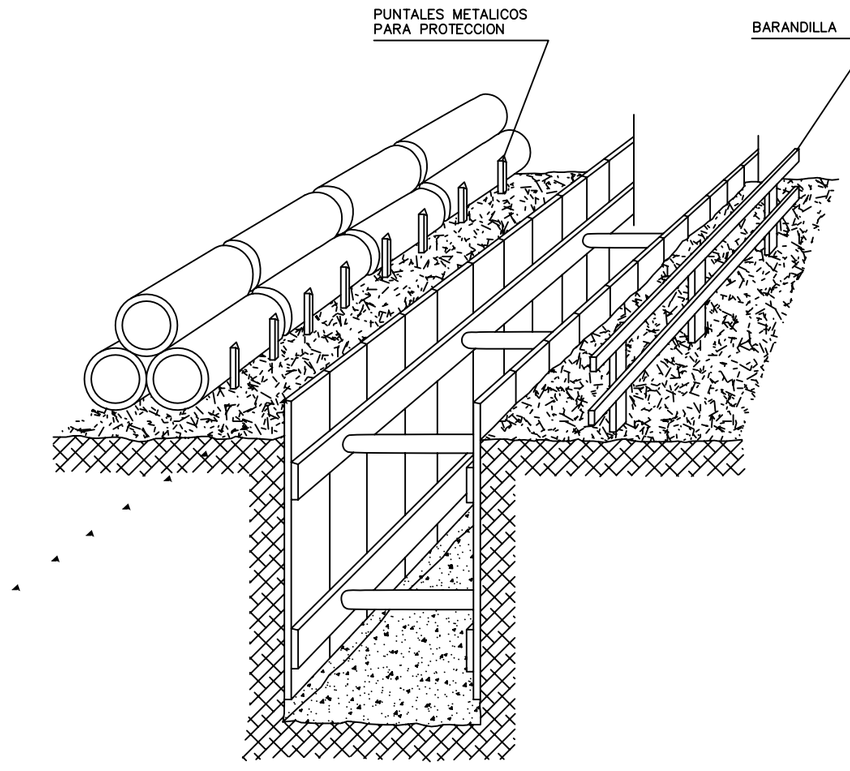
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE	FIRMA:	ESCALA: S/E FECHA: JULIO 2013	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T–03 Y VIALES DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 13 HOJA 8 DE 15

ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA

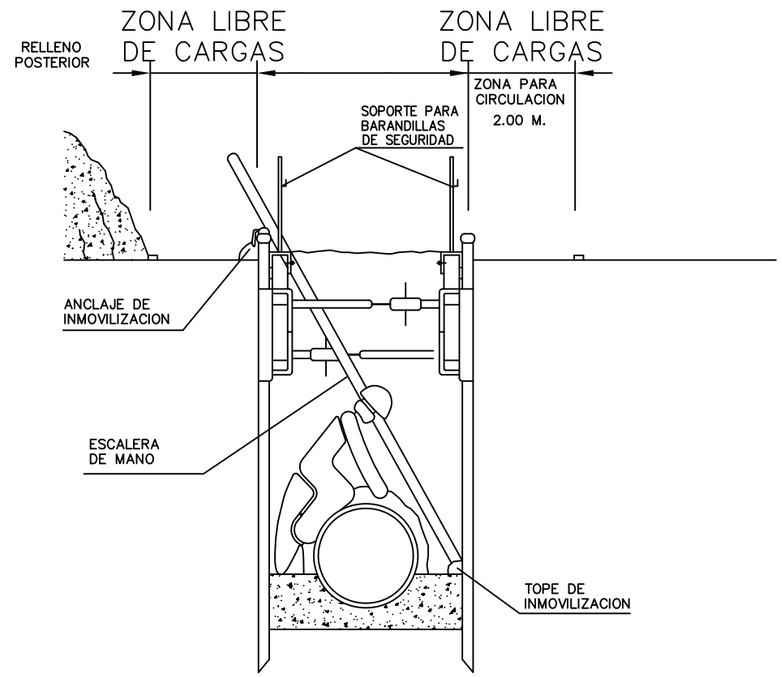
d ≥ p/2

d ≥ p EN TERRENOS POROSOS

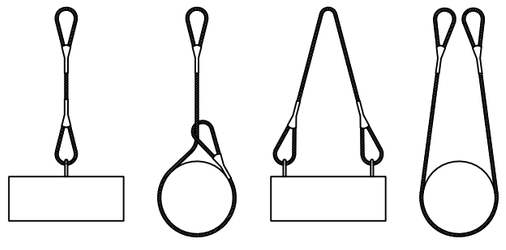




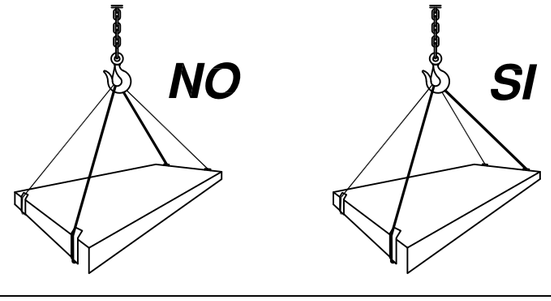
PROTECCION EN ZANJAS



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS (I):



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: S/E

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

PLANO Nº: 13

HOJA 9 DE 15

LEYENDA DE SUPERFICIES

EXPROPIACION DE BIENES

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

AUTOR DEL PROYECTO: JESÚS DÍAZ RAMOS

TUTOR: D. ÁNGEL LUIS DUARTE SASTRE

FIRMA:

ESCALA: 1/1000

FECHA: JULIO 2013

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO COMO APEADERO MULTIMODAL DE LA PARCELA ARI T-03 Y VIALES

DENOMINACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES

PLANO Nº: 14

HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Índice:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1. Naturaleza y alcance del pliego.

3.2. Descripción de la obra.

3.3. Condiciones de los materiales.

3.4. Ejecución de las obras.

3.5. Condiciones económicas administrativas.

3.1. Naturaleza y alcance del pliego.

3.1.1. Objeto.

El presente Pliego tiene por objeto determinar las condiciones, tanto técnicas como económico-administrativas, que han de regir la ejecución de las obras correspondientes al Proyecto de mejora y acondicionamiento como Apeadero Multimodal de la parcela ARI-T03 y de varios viales en el municipio de San Fernando (Cádiz).

3.1.2. Documentos que definen las obras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

3.1.3. Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en los planos. En todo caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones omitido en los Planos, o viceversa, habrán de ser ejecutados como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Técnico Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente.

3.1.4. Normativa Legal aplicable.

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes normas, disposiciones y reglamentos cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Ley 3/2011, de 14 de Noviembre del Ministerio de Hacienda).

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, de la Dirección General de Carreteras, de Febrero de l976 (P.G.-3).

Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carretera (MOPU/87).

Reglamento Electrotécnicos para Alta y Baja Tensión.

Normas Tecnológicas de la Edificación NTE - vigentes.

Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.

Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de población (O.M.15.9.86, BOE 23.9.86).

Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo- normas NLT-(MOPU).

Instrucciones de Carreteras.- Normas 5.2-IC Drenaje Superficial.- 6.1-IC. Secciones de Firmes.- 8.2-IC. Marcas Viales.

Instrucción de Hormigón Estructural, R.D-2661 del 11 de Diciembre de 1998 (EHE).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento, (R.C. 03).

Instrucción E.M. 62 para estructuras de acero, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

Normas U.N.E. de aplicación.

Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

Métodos de ensayo, del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.

Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado, del Ministerio de Obras públicas y Urbanismo. (EHPRE-72).

Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.2. Descripción de la obra.

Nos remitimos a la descripción incluida en la memoria del presente proyecto.

3.3. Condiciones de los materiales.

3.3.1. Condiciones generales.

Todos los materiales que se utilicen en la ejecución de la obra, y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras de Carril Bici deberán satisfacer las que están en vigor en la fecha de su utilización, así como las que se establecen en el Presente Pliego, debiendo ser aprobados por el Director de la obra que determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo.

La utilización de materiales de procedencias autorizadas por el Director de la obra, o recomendadas en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones referidas en el párrafo anterior, pudiendo ser rechazados en cualquier momento, en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

La manipulación de los materiales no habrá de alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

3.3.2. Ensayos.

La clase, tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, siempre que no excedan el 1 % del PEM de proyecto, serán de cuenta del Contratista quien pondrá a disposición del Director de la Obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios, en Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra.

3.3.3. Materiales defectuosos.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Director de la obra dará orden al contratista, para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince días de recibir el contratista orden del Director de la obra para que retire de la obra materiales que no sean de aceptables condiciones, no ha sido cumplido, se procederá a realizar esta operación, cuyos gastos deberán ser abonados por el contratista.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables se recibirán, pero con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista prefiera suministrarlos en condiciones, sustituyendo los defectuosos.

3.3.4. Responsabilidad del contratista.

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

3.3.5. Agua.

Podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

El agua que se emplee en el amasado de morteros y hormigones y en general en todos los aglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que:

- Tengan un PH inferior a 5.
- Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.).
- aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO4 = rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.).
- Las que contengan ion cloro en proporción superior a seis gramos por litro (6.000 p.p.m.).
- Las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono.
- Las que contengan sustancias orgánicas en cantidad igual o superior a quince gramos por litro (15.000 p.p.m.).

Las aguas selenitosas podrán emplearse previa autorización de la Dirección de la Obra, únicamente en la confección de morteros de yeso.

Estará prohibido el uso del agua de mar así como el procedente del freático de los terrenos tanto para amasar, como para curar morteros y hormigones. Para otros destinos podrán utilizarse dichas aguas siempre que cuenten con la autorización del Director de la obra.

3.3.6. Áridos para morteros y hormigones.

Como áridos para la fabricación de hormigones puede emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las Obras.

Deberán cumplir estrictamente las prescripciones detalladas en el artículo 28º de la Instrucción anteriormente citada EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes:

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla. Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.133	1,00	0,25
Partículas blandas. Determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.134	-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7.050 y que flota en un líquido de peso específico 2. Determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.244	0,50	1,00
Compuestos de azufre expresados en SO3 = y referidos al árido seco. Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83.120	0,40	0,40

3.3.6.1. Árido fino para morteros y hormigones.

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE.

Por ningún concepto se utilizarán los materiales existentes en los terrenos de las obras.

En todo caso las muestras de arena deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación de la Dirección de Obras.

3.3.6.1. Árido grueso para hormigones.

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por el tamiz 5 UNE. Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado, a juicio del Director.

El árido grueso no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y con análogo criterio que en el caso del árido fino.

Se prohíbe la utilización de materiales provenientes de los terrenos de las obras.

3.3.7. Áridos a emplear en riegos de imprimación.

En caso de ser necesario para imprimación reforzada, por apertura al tráfico de forma inmediata, el árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos (2) por ciento de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro (4) por ciento, si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

3.3.8. Áridos para mezclas bituminosas en caliente.

3.3.8.1. Áridos grueso.

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presente dos (2) o más caras de fracturas.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste medio por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodaduras.

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

3.3.8.2. Áridos fino.

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

3.3.8.3. Filler.

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

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido Ponderal acumulado %
0,63	100
0,16	90-100
0,080	75-100

3.3.9. Cementos.

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación en tales condiciones.

Cumplirán el Pliego de Condiciones Generales para la recepción de conglomerantes hidráulicos BC-45.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido a la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes de almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

El Director comprobará con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y, de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

Cuando el Director lo estime conveniente se llevará a cabo los ensayos que considere necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego, así como de su temperatura y condiciones de conservación. En todo caso, y como mínimo, se realizarán los ensayos siguientes:

- Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el vigente Pliego.
- Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres meses y no menos de tres veces durante la duración de la obra, se comprobará al menos pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencia a flexotracción y compresión y expansión de autoclave. Esta exigencia podrá suprimirse si el proceso de elaboración del cemento posee el sello "AENOR" ó similar, vigente a la fecha de cada partida, debiendo el fabricante acompañar el correspondiente certificado. Queda a criterio del Director de la Obra la aceptación de la documentación expuesta.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales durante un plazo de un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

El cemento a emplear deberá ser del tipo II de la clasificación de la A.S.T.M. (con menos del 8% de aluminato tricálcico).

Los cementos compuestos y naturales no son aptos para elementos y estructuras resistentes de hormigón.

3.3.10. Aditivos para los hormigones.

Se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos, que incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de una amasado suplementario) en una proporción no superior a cinco (5) por ciento del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o comportamiento.

El aditivo a utilizar será colorante y deberá cumplir la UNE- 934-2.

El fabricante deberá presentar un certificado que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la anterior norma, de no ser así el Director de las obras podrá rechazarlo.

3.3.11. Morteros y hormigones.

En general se ajustarán a lo establecido en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se emplearán los siguientes tipos de hormigones:

- HA-25/B/20/IIb en el pavimento del carril bici.
- HA-30/B/20/IIB para elementos de cimentación en general.

Se entenderá como Resistencia Característica la definida en el artículo 10 de la vigente Instrucción.

La relación máxima de agua/cemento a emplear salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección de la Obra será del sesenta por ciento (60%).

Los asientos máximos obtenidos con el cono de Abrams de los hormigones, después de depositado el hormigón pero antes de consolidado serán los siguientes:

- En hormigones armados ochenta (80) milímetros.
- En cimientos o alzados en masa sesenta (60) milímetros.

Todos los hormigones armados deberán vibrarse de acuerdo con el artículo 70 de la vigente Instrucción.

3.3.12. Betunes.

3.3.12.1. Betunes asfálticos.

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oscilación o cracking que contienen un tanto por ciento bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

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

Con independencia de lo anteriormente establecido se realizarán series reducidas en ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada treinta toneladas o fracción de betún asfáltico a emplear:

- 1 ensayo de penetración.
- 1 Determinación del índice de penetración.

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

3.3.12.2. Betunes fluidificados.

Los betunes fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada treinta o fracción de betún fluidificado a emplear:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- 1 Ensayo de Destilación (Norma NLT- 134/72).
- 1 Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

3.3.12.3. Emulsiones asfálticas.

Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua y emulsionantes adecuados y, en su caso, fluidificantes apropiados. Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo. Además, y de acuerdo con su tipo y designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el PPTG.

Por cada treinta toneladas o fracción de emulsión asfáltica a emplear, se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

- 1 identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT 194/84).
- 1 residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- 1 penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

3.3.13. Riegos de imprimación.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

El ligante bituminoso a emplear que, en general, estará incluido entre los que a continuación se indica:

- MC0, MC1, MC2. Ver artículo 212, "Betunes asfálticos fluidificados".
- EAI, ECI, EAL1, ECL1. Ver artículo 212, "Emulsiones asfálticas".

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de 24 horas.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que 24 horas después de extendido el ligante se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

En general la dosificación de ligante por metro cuadrado, establecida por la normalidad, variará entre 500 gramos y 2 kilogramos.

Los ensayos a realizar serán:

Por cada partida de betún fluidificado ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- 1 Ensayo de Destilación (Norma NLT- 134/72).
- 1 Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

Por cada partida de emulsión asfáltica ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- 1 Ensayo de Destilación (Norma NLT- 134/72).
- 1 Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

Por cada partida de emulsión asfáltica ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT 194/84).
- 1 residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- 1 penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Por cada cien (100) m3 o fracción de árido empleados:

- Un (1) ensayo granulométrico.

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

3.3.14. Riegos de adherencia.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre un pavimento, con el fin de conseguir una unión con otro que ha de ejecutarse posteriormente.

Consta de las operaciones siguientes:

Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.

- Aplicación del ligante bituminoso elegido.

El ligante bituminoso a emplear que, en general, estará incluido entre los que a continuación se indican:

- Betunes fluidificados - tipos RC0, RCI, REC2
- Emulsiones asfálticas - tipos EARI, ECRI.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

En general, la dosificación de ligante por metro cuadrado variará entre trescientos (300) gramos y seiscientos (600) gramos.

Por cada partida de betún fluidificado ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- 1 Ensayo de Destilación (Norma NLT- 134/72).
- 1 Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

Por cada partida de emulsión asfáltica ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT 194/84).
- 1 residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- 1 penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

3.3.15. Zahorra artificial.

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

3.3.15.1. Condiciones generales.

Los materiales procederán de la trituración de las piedras de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), de elementos triturados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

3.3.15.2. Composición granulométrica.

El cernido por el tamiz 80 mm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 mm UNE.

La curva granulométrica del material estará comprendida en el huso ZA (40), siguiente:

TAMICES	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)UNE ZA (40)
100	-
25	75 – 100
20	50 – 90
10	45 – 70
5	30 – 50
3	15 – 32
400 μ m	5 – 20
80 μ m	0- 10

- Forma: el índice de lajas, según la Norma NLT-354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).
- Dureza: el coeficiente de desgaste de los Ángeles, según la Norma NLT-149/72 será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.
- Limpieza: los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma 172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35).
- Plasticidad: el material será “no plástico”, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

3.3.16. Bordillos de hormigón.

Se definen como bordillos de hormigón a los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o ente que delimita la superficie de la calzada, de la de una acera o la de un andén.

Serán prefabricados de hormigón vibrado y sus dimensiones serán las indicadas en los planos.

La sección transversal de los bordillos será la especificada en los planos correspondientes, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de treinta y cinco centímetros (28 cm.), salvo en piezas especiales.

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

3.3.17. Pinturas para marcas viales.

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera.

Este Artículo se refiere a las pinturas de un solo componente, aplicadas en frío por el sistema de postmezclado.

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

A veinticinco más menos dos décimas de grado centígrado (25 ºC 0,2 ºC) estará comprendida entre ochenta y cien (80 y 100) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la norma MELC 12.74.

La película de pintura, aplicada a un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más o menos el diez por ciento (720 g. 10%) por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60% 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado "no pick-up" de treinta minutos (30).

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720g. 10%) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Fotográfica Estándar (ASTM D868 - 48).

La resistencia al "sangrado" se determinará según especifica la Norma MELC 12.84.

La reflectancia luminosa aparente de la pintura blanca, medida sobre fondo blanco no será menor de ochenta (80), según la Norma MELC 12.97.

3.3.18. Mallas electrosoldadas y armaduras en losas y soleras.

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción Hormigón Estructural EHE".

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10; 11; 12; 13; 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras o alambres al hormigón.

En caso de almacenamiento prolongado, el Director, si lo estimase necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en la Instrucción EHE.

El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Para comprobar las características mecánicas se tomará una muestra del panel que contenga tres nudos soldados. Se comprobará la resistencia del nudo mediante tres determinaciones, según UNE 36-092.

3.3.19. Ladrillos.

Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento del total aparente de la pieza; rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros de una soga y de los dos tizones que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento del total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio del nominal.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado. Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir sus resistencias y duración.
- Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento en peso, después de un día de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 7061.

Sus dimensiones serán:

- 25 x 12 x 7 en arquetas de registro y protección de tuberías en cruce de calzada (red de suministro).
- 25 x 12 x 10 en arquetas (red de alumbrado público).

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio la de tres milímetros y de dos milímetros en las inferiores.

3.3.20. Tubos de polietileno.

3.3.20.1. Características generales.

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando unas superficies exterior e interior lisas y con una distribución uniforme de color.

Se fabricaran por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

3.3.20.2. Características del material.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad (HDPE ó PE 50 A) estarán formadas, según se define en la UNE 53131/82, por:

- Polietileno de alta densidad.
- Negro de carbono.
- Antioxidantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

CARACERISTICAS DEL MATERIAL	VALORES	METODOS DE ENSAYO	OBSERVACIONES
DENSIDAD COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL	>0.940 kg/dm3 De 200 a 0230 millonésimas por grado centígrado	UNE 53.126/79	UNE 53.020/73
TEMPERATURA DE REBLANDECIMIENTO	<100ºC	UNE 53.118/78	Carga de ensayo 1 kg.
INDICE DE FLUIDEZ	<0.3 g/10 min	UNE 53.200/83	Con un peso 2.160g a 190 ºC
RESISTENCIA A TRACCON SIMPLE	>190 Kg/cm2	UNE 53.133/82	Tensión en el punto de fluencia
ALARGAMIENTO A ROTURA	>350%	UNE 53.133/82	Alargamiento del punto

Las características físicas de los tubos de PE serán las siguientes:

Comportamiento al calor: La contracción longitudinal remanente del tubo después de haber estado sometido a la acción del calor será menor del 3% determinada por el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo: Se determina por el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$\frac{P\,(D-2e)}{2e}$$

TEMP. DE ENSAYO ºC	DURACIÓN ENSAYO EN HORAS	TENSIÓN TRACCIÓN kg/cm2
20	1	147
80	170	29

Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realiza en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo f.

Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 kp/cm2 para la serie A, y de 0,138 kp/cm 2 para la serie B, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84 deberá obtenerse:

- Para la seria A:

$$f < \frac{P - 0{,}388}{L}$$

- Para la serie B:

$$f < \frac{P - 0{,}102}{L}$$

Clasificación: Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, según la siguiente tabla:

Dn (mm)	ESPESOR (mm)	
	A	B
5	-	2,5
32	-	2,3
40	2,3	2,4
50	2,3	3,0
63	2,4	3,8
75	2,9	4,5
90	3,5	5,4
110	4,2	6,6
125	4,8	7,4
160	6,2	8,3

Diámetro de los tubos: Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en el cuadro anterior con las tolerancias indicadas en el cuadro de “Tolerancias en los diámetros”.

Tolerancias en los diámetros: Las tolerancias de los tubos serán siempre positivas y se dan en la siguiente tabla:

Tolerancia máxima del diámetro exterior medio.	
Mm	mm
40	+ 0,2
50	+ 0,4
63	+ 0,5
75	+ 0,6

90	+ 0,8
110	+ 1,0
125	+ 1,2
160	+ 1,5

Longitud: La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10, y 12 metros.

Tolerancia en las longitudes: La longitud será como mínimo la nominal, con una tolerancia de + 20 mm., respecto de la longitud fijada a 23 grados C. ±2 grados C.

Espesores: Son los fijados en la tabla de "Clasificación" con las tolerancias indicadas en el cuadro "Tolerancia de los espesores".

Tolerancia de los espesores: Para las tolerancias de espesor la diferencia admisible (e'-e) entre el espesor de un punto cualquiera (e') y el nominal será positiva y no excederá de los valores de la siguiente tabla:

Espesor nominal (e) mm.	Tolerancia máx. (e') mm.
4,2	+ 0,7
4,8	+ 0,7
6,2	+ 0,9
6,6	+ 0,9
7,4	+ 1,0
7,7	+ 1,0
9,5	+ 1,2
9,6	+ 1,2
11,9	+ 1,4
12,1	+1,5
14,8	+1,7
15,3	+1,8
18,7	+ 2,1
19,1	+ 2,2
23,7	+ 2,5
24,1	+3,9
29,6	+ 4,7
30,6	+ 4,8
37,3	+ 5,8

3.3.21. Válvulas.

Las válvulas serán de las de mejor calidad que se encuentren en el mercado, de casa acreditada, habiendo de admitirlas previamente el Director de la Obra, tanto el modelo como su procedencia.

Como mínimo reunirá las siguientes condiciones:

Las válvulas tendrán los cuerpos, tapas, compuertas, domos y prensaestopa de fundición gris de la especificada en este Pliego y torneada con precisión.

Los asientos serán de bronce de la calidad que se especifica en este Pliego, situados dos en el cuerpo y dos en la compuerta, irán torneados y después ajustados al menos hasta lograr un cierre absolutamente hermético.

Los husillos serán de bronce forjado de la calidad indicada en este Pliego, forjados con martillo pilón y torneados para formar la rosca. Las tuercas de los husillos serán igualmente de bronce.

El prensaestopa debe tener los tornillos que lo unan a la carcasa de la válvula no roscados, sino del tipo denominado tornillos de martillón que permitan su cambio, en caso necesario, con toda facilidad.

La cámara de empaquetadora debe tener amplitud suficiente y las tuercas del husillo y su alojamiento en la cuña, deben tener dimensiones relacionadas con las fijadas para los husillos.

Como se ha dicho al principio de este Artículo, los modelos de las válvulas, se presentarán a la aprobación del Director de la Obra, quien podrá exigir las modificaciones que crea convenientes, sin que ello suponga modificación alguna en el precio fijado en el cuadro correspondiente.

3.3.22. Piezas especiales.

Las piezas especiales: tes, codos, manguitos, conos de reducción, etc., cumplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase, más las inherentes a la forma especial de las piezas. Los materiales que lo forman, cumplirán siempre con lo preceptuado en este Pliego, para cada uno de ellos.

Se comprobará el buen estado de los filetes de las roscas de tornillos y tuercas y que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden al tipo de punta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas espaciados 180º se apretarán alternativamente con el fin de producir una presión igual sobre todas las partes del collarín o brida.

3.3.23. Alumbrado público.

3.3.23.1. Materiales eléctricos.

3.3.23.1.1. Conductores.

Los cables, en caso de conductor subterráneo, serán unipolares, con aislamiento de polietileno o similar y de acuerdo con la norma UNE 21.119-74 se denominarán RV, 0,6/1KV 1,6,10,16,25 y 35 mm2., de cobre. Las restantes características y especificaciones serán las indicadas en las Normas UNE 21.022,21.029 y 21.119.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio de la Dirección de Obra, antes de instalar el cable comprobará las características de éstos en un Laboratorio Oficial.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen; tampoco el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

La resistencia mínima a la rotura será de 42 Kg/mm 2 y el alargamiento mínimo a la rotura 300%. Sometido a 300ºC durante cinco (5) minutos, no sufrirá alteración alguna.

Tras soportar sobretensiones de envejecimiento, deberá resistir una tensión de 3.000 V.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y sección.

3.3.23.1.2. Fusibles.

Serán cortocircuitos fusibles de alto poder de ruptura para tensiones nominales de 200 V y para una intensidad de 1,50 a 2 veces la nominal.

Serán de sección retardada, ajustandose a las normas UNE, CEI, VDE o 650/12.52 y D/N 43.620.

3.3.23.1.3. Lámparas.

Se utilizan 1x150W ST E40 y 1x70.0W SE E27.

El Contratista presentará la Dirección de la Obra, catálogos con los tipos de lámparas que ha de utilizar, donde deberán figurar las características más importantes y su flujo luminoso, así como Carta del fabricante de lámparas con las características que deben reunir las reactancias que aconsejan emplear para cada tipo específico, indicando no sólo la intensidad de arranque, la potencia y corriente suministradas, la resistencia a la humedad, el calentamiento admisible, etc., sino también las pruebas que deben realizar se para efectuar las comprobaciones correspondientes. Se harán ensayos de resistencias del casquillo, sosteniendo las lámparas inclinadas o en horizontal.

Así mismo en un laboratorio oficial, se hará un ensayo de flujo luminoso total, rendimiento, envejecimiento y depreciación de la lámpara. El número de lámparas que deben ensayarse en el laboratorio oficial será fijado por la Dirección de la Obra.

3.3.23.1.4. Luminarias.

El armazón está fabricado en Polipropileno reforzado con fibra de vidrio de alta resistencia al impacto, con tratamiento tropicalizado de máxima garantía contra el envejecimiento por radiaciones U.V. y material aislante, no conductor de la electricidad.

El difusor estará fabricado con policarbonato estabilizado contra rayos ultravioleta y protegidos con recubrimiento contra radiaciones luminosas e infrarrojas. Estará dotado de puerta integrada para acceso a la lámpara.

La bandeja porta equipos será independiente y extraíble del armazón, fabricados en PBT o poliamida con fibra de vidrio, con compartimentos estancos para condensador y arrancador, así como soportes de sujeción para regletas. Con capacidad para balastos de hasta 250 w, incluso de dos niveles de potencia. Serán inoxidables e indecascarillables. Tendrán doble aislamiento clase II.

Los fustes estarán formados por un tubo de acero galvanizado (80_) de 4 mm de pared, de diámetro exterior de 120 mm, con tratamiento tropicalizado de máxima garantía contra el envejecimiento por radiaciones U.V.

Las columnas estarán fabricadas en acero galvanizado.

En 100 horas de inmersión en solución al 10% en ácido úrico no presentará variación en peso, ni señal de alteración.

Las muestras sometidas en cámara S-UNE 53.104/86 durante 3.000 horas no presentan alteraciones de color.

Los colores serán pigmentados en la masa y no precisarán mantenimiento.

Su rigidez dieléctrica será superior a 40.000 V.

El zócalo y la base serán de iguales características que el recubrimiento del fuste.

El contratista presentará al Director de Obra, un croquis con las características de dimensiones, formas, espesores de chapas y peso de fuste que se pretende instalar.

En estas características no podrán figurar dimensiones, espesores o pesos inferiores a los del Proyecto. A petición del contratista el Director podrá cambiar el tipo de fuste, siempre que los propuestos sean de una robustez y estética igual o superior a la proyectada.

3.3.24. Jardinería.

3. 3.24.1. Condiciones generales.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este pliego y a la descripción hecha en la memoria o en los planos.
- Ser examinados y aceptados por la dirección de obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva que queda supeditada a ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables, durante la ejecución y el periodo de conservación.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o rechazo de los materiales compete a la dirección de obra que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados en las veinticuatro horas siguientes al acto de rechazo de la obra, salvo autorización expresa, por escrito, de la Dirección de obra.

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

Inspección: el contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los almacenes, acopios y viveros depósitos de plantas, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este pliego.

Materiales defectuosos:

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Director de la obra dará orden al contratista, para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo al que se destinan.

Si a los quince días de recibir el contratista orden del Director de la obra para que retire de la obra materiales que no sean de aceptables condiciones, no ha sido cumplido, se procederá a realizar esta operación, cuyos gastos deberán ser abonados por el contratista.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables se recibirán, pero con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista prefiera suministrarlos en condiciones, sustituyendo los defectuosos.

3.3.24.2. Preparación del terreno.

3.3.24.2.1. Labra.

En las zonas de plantación se efectuará una labor previa de labra o entrecava que se efectuara a mano o con monocultor. La profundidad de esta operación será de unos 30 cm.

3.3.24.2.2. Corrección.

En los suelos destinados a plantación se considerarán aceptables los terrenos que reúnan las siguientes características físicas:

- Menos del 20% de arcilla.
- Aproximadamente un 50% de arena.
- Aproximadamente un 30% de limo.

3.3.24.2.3. Aperturas de hoyos.

Consiste en la extracción y mullido del terreno mediante la excavación de cavidades aproximadamente prismáticas, con dimensiones apropiadas para permitir a las raíces de la planta su situación holgada dentro del hoyo.

Se seguirán las siguientes normas:

- Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos por lo menos durante dos semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno por los agentes atmosféricos.
- Con autorización de la Dirección de Obra se podrá elegir otra ubicación, distinta a la definida en el Proyecto de acuerdo con las características del terreno.
- Cuando se abran los orificios, la tierra vegetal se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación. La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo, puesto que así la consistencia del mismo es menor.
- Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, será preciso dar a las plantas un volumen de suelos aceptables.
- En el caso de tratarse de plantaciones para la formación de setos, la excavación para el conjunto de las plantas se hará realizando unas zanjas de anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a usar. Para la plantación de grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada y, posteriormente, se abrirán huecos con las dimensiones especificadas para cada tipo de plantas. En ambos casos, la Dirección de Obra decidirá si es pertinente efectuar estas labores en la plantación.
- Los volúmenes de excavación mínimos para cada tipo de planta serán los siguientes:
- Los hoyos de plantación serán de las siguientes dimensiones:
  - De 0.5 x 1.5 mt. para árboles grandes y palmeras.
- Los hoyos de hasta 1 mt se realizaran con retroexcavadora.
- Se preverá una cantidad de 10 Kg. de estiércol por cada árbol. El relleno del hoyo se realizara por capas utilizando en el relleno las últimas capas, más fértiles, mezcladas homogéneamente con el estiércol, a fin de evitar la concentración del mismo.

- Es fundamental que después de plantar se den copiosos riegos para empapar bien todo el volumen del hoyo, permitiendo que las raíces exploren un medio homogéneamente húmedo, sin bolsas de aire.

3.3.24.3. Abonos orgánicos.

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

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todos los casos el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obras.

Puede adoptar las siguientes formas:

- Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20%).
- Mantillo, procedente del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamiento. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%), con una tolerancia en más y menos de cuatro por ciento (±4%), (±4%).

3.3.24.4. Plantas.

3.3.24.4.1. Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

- Árbol: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura ó más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Tapizante: vegetal de pequeña altura, que plantado a una cierta distancia, cubre el suelo completamente con sus hojas y raíces.
- Cepellón: Se entiende por cepellón, el conjunto del sistema radicular y tierra, que resulta adherida al mismo al arrancar las plantas. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico ó metálica, con paja, rafia, etc. En el caso de árboles grandes, el cepellón podrá ser envuelto con tela metálica y escayolado.
- Contenedor: se entiende por contenedor un recipiente, de plástico u otro material, capaz de albergar el cepellón de ejemplares vegetales de mediano y gran parte. Deberá tener orificios inferiores para que el drenaje sea perfecto.
- Esqueje: fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

3.3.24.4.2. Procedencia.

Los vegetales que van a ser plantados tendrán un lugar de procedencia con condiciones climáticas semejantes.

3.3.24.4.3. Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en la memoria, en los planos, mediciones y presupuesto del Proyecto, para lo cual llevarán una etiqueta con su nombre botánico y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, presentación, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadora, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá además de exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, rechazar las plantas que no se consideren correctas o adecuados.

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

3.4. Ejecución de las obras.

3.4.1. Condiciones generales.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director de la obra, quien resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Contratista queda obligado a señalizar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los Ayuntamientos y otros Organismos Oficiales o interesados o afectados por las obras.

3.4.2. Documentos informativos.

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representarán una opinión fundada del Proyectista. Sin embargo ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

3.4.3. Replanteo de las obras.

Dentro del plazo de quince días desde la fecha de adjudicación, el Contratista propondrá la fecha del replanteo y el programa de trabajo.

Se hará constar además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante elementos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

3.4.4. Orden de ejecución de los trabajos.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras (el día siguiente de la firma del Acta de la comprobación del replanteo).

Este programa de trabajos se ajustará en sus líneas generales al presentado como documento del Procedimiento de Adjudicación y en él se justificará detalladamente la elección de métodos y plazos parciales en que se deseen dividir los diversos tajos, así como de la maquinaria, medios auxiliares y equipo de personal que juzgue necesaria para cada uno.

Estará constituido por un programa PERT o diagrama de espacios-tiempos, así como las correspondientes relaciones de maquinaria y medios auxiliares adscritos a la obra y su tiempo de permanencia en ella, descripción de los equipos de personal, relación de personal técnico y cuantos datos permitan un conocimiento más perfecto de la ejecución prevista.

Especificará los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra compatibles con los plazos parciales relacionando el importe de la obra prevista a ejecutar mensualmente en euros.

El cumplimiento, una vez aprobado por la Administración, será obligatorio aún en plazos parciales.

No obstante, cuando el Director de la obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos señalados que designe el Director, aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director, podrá hacerse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente y, de un modo especial, el que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución, cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos públicos o la autorización de entidades o particulares y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de los trozos aislados mencionados.

3.4.5. Replanteo de detalles de la obra.

El Director aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

3.4.6. Orden de iniciación de las obras.

Si, no obstante haber formulado el Contratista observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiese su iniciación, El Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Propiedad incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

3.4.7. Acopios.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

3.4.8. Ensayos.

Serán preceptivos los ensayos exigidos por la normativa general vigente, los que se hacen constar en este Pliego, a salvo de las facultades que se conceden a la Dirección de las obras.

Los gastos de ensayo para comprobación de la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, correrán a cargo del Contratista, de confirmarse su existencia así como los que indique la Dirección siempre que no sobrepasen el 1 % a un programa de ensayos para su aprobación que deberá cumplirse en el transcurso de la obra con las rectificaciones que la Dirección estime necesarias.

3.4.9. Sondeos, pozos y zanjas de investigación.

La Dirección de obra podrá ordenar que se efectúe simultáneamente al replanteo la apertura de zanjas, pozos y sondeos en los lugares y con las dimensiones que estime convenientes; se extenderá una certificación con el resultado de estos sondeos firmada por la Dirección de Obra y el Contratista o por sus respectivos representantes autorizados, no pudiendo el Contratista rellenar estos pozos o zanjas sin previa autorización.

Si a continuación del resultado de estos trabajos se modificase la situación o ubicación de las obras, el Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún género.

3.4.10. Trabajos defectuosos.

La Dirección, en el caso en que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garantice el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido y todo sin gasto alguno para la Administración.

3.4.11. Construcción y conservación de desvíos.

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras fuera necesario construir desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las Instrucciones de la Dirección, así como si hubieran figurado en los documentos del Contrato, pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

A salvo de lo que se disponga sobre la materia, se entiende incluidos en el precio de los desvíos previstos en el Contrato los gastos de conservación de los mismos y de los tramos de obra cuya utilización provisional haya sido prevista.

3.4.12. Señalización de obras e instalaciones.

El Contratista, sin perjuicios de lo que sobre el particular ordene el Director, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del que se encuentre afecto la instalación siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

3.4.13. Incendios.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y las instrucciones complementarias que se dicten por el Director.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

3.4.14. Hallazgos arqueológicos.

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión, de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

3.4.15. Evitación de contaminaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos.

3.4.16. Construcciones auxiliares y provisionales.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares para almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Director de la Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

3.4.17. Planos de instalaciones afectadas.

Como durante la construcción de este tipo de obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas.

Por ello, se obliga al Contratista a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

34.18. Policía en la zona de obras.

Cuando el traslado afecte a zonas urbanas, deberá atenerse el Contratista no solamente a las presentes prescripciones, sino a las que dicten los Ayuntamientos al autorizar la ejecución de estas obras.

Las autorizaciones precisas se solicitarán por el Contratista, siendo de cuenta de éste cuantos gastos se originen con este motivo, así como los cerramientos y todos los restantes que ocasionen las medidas impuestas por el Ayuntamiento.

En todo caso, se procurará por todos los medios, reducir todo lo posible las perturbaciones en el tránsito rodado, a los peatones y a los servicios e instalaciones existentes y se cuidará el Contratista de que la obra presente en todo momento un aspecto exterior limpio y decoroso, y exento de todo peligro para el público.

Al finalizar la obra hará desaparecer las instalaciones provisionales, y dejará libre de escombros y materiales sobrantes la zona de trabajo y sus alrededores que deberán quedar totalmente limpios y en las condiciones que se encontraron antes del comienzo de las obras.

A los efectos de lo prescrito en los párrafos anteriores, el Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

3.4.19. Inspección y control.

El Contratista no programará ninguna clase de trabajo sin avisar previamente a la Dirección con la suficiente antelación a la iniciación del mismo, a fin de facilitar la inspección por parte de la misma. El Contratista quitará y reemplazará todas aquellas partes de la obra que, en opinión de la Dirección, no estén de acuerdo con los planos o pliegos de condiciones.

El adjudicatario dará al Director de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos.

3.4.20. Homologaciones.

Por razón de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad de servicio, el Director de la Obra podrá imponer el empleo de equipos y productos homologados. Para tales equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director de la Obra los correspondientes Certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar, cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

3.4.21. Señalización de la superficie a ocupar.

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en un plano, que entregará en triplicado al Director, las zonas de la superficie del terreno a ocupar, para que ante la Promotora u Organismos se solicite la correspondiente autorización de ocupación.

3.4.22. Desbroce del terreno.

Antes de comenzar los trabajos se procederá en las zonas designadas por el Director de la obra a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maderas, caídas broza, escombros, basuras, vallados y, en general de todo material indeseable y cuya eliminación no esté incluida en el concepto de demoliciones.

El espesor normal del desbroce será de treinta (30) cm., salvo indicación en contra del Director de la obra.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni desplazar ningún hito, marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, hasta que un agente autorizado haya referenciado de otro modo su situación o aprobado su desplazamiento.

Las tierras vegetales deberán ser separadas y sin mezclar con otros materiales, en los lugares que la Dirección determine y mantenidas en buen estado para su posterior utilización.

3.4.23. Escarificación del terreno.

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el Artículo 3.4.25, "Terraplenes". La densidad a obtener será igual a la exigible en la zona de terraplén de que se trate.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares o que, en su defecto señale el Director de las Obras, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros.

3.4.24. Desmontes y excavaciones.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la calzada, incluyendo la plataforma, taludes y aceras así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Se incluye en esta unidad la ampliación de las trincheras, ordenadas por el Director de las obras, en lugar de la excavación de préstamos o además de ellos y la excavación adicional en suelos inadecuados.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, 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.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señala en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al director, con suficiente antelación la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos en general, no deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves u redondeados y, una vez terminada su explotación se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director y se cuidará de evitar arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecara sobre el terreno contiguo.

3.4.25. Terraplenes.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los Artículos 4.21 y 4.25 de este Pliego, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en el Proyecto. A continuación, para construir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, a las instrucciones del Director.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT- 107/76. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación del refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

Cuando haya que proceder a un recrecido del espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminadas la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

3.4.26. Excavación en zanjas, incluso refino.

Se entiende en el siguiente Pliego de Condiciones por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación o excavaciones

previas, cuyo ancho no sea superior a metro y medio (1,5 m) y su longitud exceda a tres veces su anchura.

Las dimensiones de estas excavaciones serán las que figuren en el Proyecto.

Todo su contorno se refinará para que queden superficies perfectamente lisas, con las dimensiones indicadas en planos.

El Director de Obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de cualquier tubería o canalización que sea descubierta sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

Cuando aparezca agua en cualquier excavación, el Contratista utilizará los medios e instalaciones normales necesarias para agotarla o verterla en algún colector o desagüe, estando su coste comprendido en el precio de las excavaciones. En particular se procurará evitarlos y se evitarán totalmente si dieran lugar a arrastre, mediante el untado con impermeabilizantes en las zonas con aguas, el revestimiento de fábricas con enfoscados impermeabilizantes, etc.

En los rellenos de zanjas y excavaciones se emplearán, a ser posible, los productos seleccionados procedentes de la excavación que cumplan lo especificado en el artículo del presente Pliego, con excepción de los suelos orgánicos, turbosos o de fango. Si fuese necesario recurrir a tierras de préstamos, éstas deberán proceder de vaciados o desmontes, no permitiéndose, en ningún caso, la utilización de cascotes, escombros, ni en general, materias procedentes de derribos, ni tierra vegetal.

3.4.27. Rellenos de zanjas.

Los rellenos seleccionados en envolturas de tubos consistirán en suelos procedentes de excavación o de préstamos locales que serán autorizados por el Director de la Obra.

En cualquier caso tendrán como mínimo las siguientes características:

- CBR > 5
- LL < 35

La máxima densidad, obtenida en el ensayo normal de compactación será como mínimo de 1,75 Kg/dm3.

Los suelos empleados como relleno para la envoltura del tubo estarán exentos de elementos duros (piedras y/o terrones) estando prohibidos los suelos que tengan elementos duros y con aristas vivas o cortantes.

El relleno se compactará hasta alcanzar una densidad seca equivalente al 95% de los obtenidos en el ensayo Próctor normal, compactándose con la maquinaria adecuada en tongadas de un espesor máximo de 15 cm.

3.4.28. Zahorra artificial.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del presente artículo.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no “in situ”. La adición del agua de compactación se hará también en central, salvo que lo señale expresamente el Director de las obras

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "In situ" en la zona a controlar de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (½) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

En todos los semi-perfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima. Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de Director de las obras.

3.4.29. Riego de imprimación.

Se ejecutará aplicando el ligante hidrocarbonado sobre la base granular, previo a la colocación de la mezcla bituminosa.

La superficie a imprimar debe estar terminada y limpia. Esta limpieza puede ser hecha con barredora mecánica o máquina sopladora.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Una vez terminadas las tareas de limpieza y previamente al extendido de la imprimación, debe efectuarse un riego con agua, debiendo ejecutarse la imprimación cuando no quede agua suelta en superficie. El ligante bituminoso a emplear será emulsión bituminosa tipo EAL. La dotación será 1.5 Kg/ m2.

El árido a utilizar será arena natural o arena procedente de machaqueo, exentas de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. En su totalidad deberá pasar por el tamiz 5 UNE. Su equivalente arena, según norma NLT-113/72, deberá ser superior a 40 (EA>40).

La dotación será de 5 l/m2.

La Dirección de Obra podrá variar las dotaciones del ligante y del árido a emplear, a la vista de la absorción de la capa a imprimar.

3.4.30. Riego de adherencia.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considera en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará, si es preciso, la superficie que haya recibido, de polvo, suciedad, barro seco, materias sueltas, o que puedan ser perjudiciales utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de

áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminar sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad este comprendida entre 20 y 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, puedan sufrir este efecto, etc.

3.4.31. Mezclas bituminosas en caliente.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo. La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las restantes condiciones indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior de las secciones con pendientes en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación del extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características del la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm.) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y dejado de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse de un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajusta enteramente a las condiciones expuestas en este Artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de maquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares

inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y, en todo caso, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, ó, en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

En el caso viales de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda a veinte metros (20 m) se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5ºC), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

3.4.32. Bordillos de hormigón prefabricado.

Se definen como bordillos la faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o de una superficie ajardinada, formada por elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada.

La forma y dimensiones de los bordillos y de las cimentaciones serán las señaladas en los Planos para los diferentes casos de delimitaciones.

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

El hormigón a utilizar en la cimentación será HM-20.

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones alineación y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm) de espesor como asiento de los encintados. Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiesen originar y al rejuntado de piezas contiguas no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responderán a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes.

En otro caso se estará a lo que disponga el Director de la Obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

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

3.4.33. Sumideros.

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, por la que se vacía el agua de lluvia de la calzada.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los Planos.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

3.4.34. Marcas viales.

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de símbolos sobre el pavimento, las cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación
- Pinturas de marcas.

Las pinturas a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el Artículo 3.24 del Pliego General.

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2,4 a 2,7 m2/l) de aglomerante pigmentado y setecientos quince gramos (715 g) de esferas de vidrio.

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio del Director de las Obras.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos con púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menos dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso de agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al 5% seguida de posterior lavado con agua limpia.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros y hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas de eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al 20%, y frotando, pasados cinco minutos, con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina.

En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa del 2% de cloruro de zinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al 3%, las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Técnico Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca o de sus líneas de referencia tantos puntos como se estimen necesarios y situados entre sí a una distancia no superior a 50 cm. Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

3.4.35. Obras de hormigón.

En la ejecución de fábricas de hormigón en masa o armado, se atendrá el Contratista en todo a lo dispuesto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural y a las órdenes concretas que para la debida aplicación de dichos artículos dicte en cada caso la Dirección de Obra. Se complementarán asimismo las prescripciones que para los distintos elementos de obra a ejecutar con hormigones se detallen en los siguientes artículos de este Pliego.

3.4.35.1. Hormigones en masa y armados.

Los hormigones a emplear en las obras son los definidos por su resistencia característica en el Cuadro de Precios y Presupuesto del Proyecto. Se entiende por resistencia característica, la de rotura a compresión del hormigón fabricado en obra, obtenida en la forma y con los métodos de ensayos que determina la EHE y será rechazado todo hormigón que no posea, en cada caso, la exigida en el proyecto, aun cuando su fabricación se hubiese realizado con dosificaciones reseñadas en algún documento del mismo, ya que éstas sólo tienen carácter meramente orientativo, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificaciones en los precios contratados por diferencias en más o en menos sobre las dosificaciones supuestas.

Para todos los hormigones que se hayan de emplear en la ejecución de las obras deberán regir, incluso en lo que se refiere a sus ensayos y admisión o rechazo, todas las prescripciones de la EHE.

3.4.35.2. Ejecución.

El amasado del hormigón se hará en plantas hormigoneras, debiendo durar por lo menos dos (2) minutos.

La dosificación de los áridos se hará en peso o por volumen, debiendo comprobarse con frecuencia la exactitud de las medidas.

El cemento se dosificará por peso, debiendo procurarse hacer amasadas de saco entero.

El agua se dosificará teniendo en cuenta la que lleven los áridos, y especialmente la arena, y se verterá paulatinamente en la primera fase del amasado.

Se procurará que la hormigonera tenga dispositivos automáticos de graduación del agua, o si no, se ejecutará el cómputo por medidas completas.

La determinación de la cantidad de agua correspondiente a la arena se hará pesando antes y después de desecar un volumen determinado del material en condiciones normales.

3.4.35.3. Puesta en obra.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Este plazo deberá modificarse si se emplean cementos especiales, pudiéndose aumentar, tanto cuando se adopten medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, como cuando concurran unas favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, disgregación o desecación.

Cuando el hormigón se vierta desde altura superior a dos metros se deberán adoptar las oportunas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla, especialmente cuando el elemento hormigonado no sea de grandes dimensiones.

Cuando la puesta en obra de la masa se realice de un modo continuo mediante condiciones especiales, el transporte y la colocación deben efectuarse de tal modo que no se produzcan disgregaciones en el material.

Se autoriza la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros del punto de aplicación, que el volumen de la mezcla lanzada en cada descarga sea inferior a 200 litros, que se elimine todo excesivo rebote del material y que se evite, en lo posible, la proyección del chorro contra las armaduras.

La compactación de los hormigones colocados en la obra, se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

Esta operación debe continuarse, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que refluya la pasta a la superficie. El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas será el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

De un modo general, se recomienda la compactación por vibrado cuando se empleen mezclas secas.

Se comprobará que el espesor de las tongadas, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración de vibrado son los oportunos para que, sin que se inicien segregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa.

Se cuidará de disponer las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado lo más normalmente posible a la dirección de la máxima compresión y donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá la superficie, evitando que se acumule agua, antes de verter el nuevo hormigón.

3.4.35.4. Curado del hormigón.

Durante el primer periodo de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento.

Los plazos de curado prescritos como mínimo en el párrafo anterior deberán ser aumentados en un 50 por 100 en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de las superficies, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para evitar (especialmente en el caso de masas secas) la falta de agua libre, en el hormigón, durante el primer período de endurecimiento, y sin que la aplicación de estos procedimientos especiales representen incremento alguno en el precio del hormigón.

3.4.35.5. Armaduras.

Las armaduras para hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, de oxido no adherente de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas en el Artículo 66 de la EHE.

Una vez limpiadas las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío, hasta darle la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atendrán a lo especificado en la EHE.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar un centímetro (1 cm). Para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados sujetándose provisionalmente por medio de alambres o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán, atadas con alambres, las armaduras secundarias previamente dobladas y limpias.

3.4.35.6. Encofrados.

Los encofrados serán los precisos para dar consistencia y forma al hormigón, tendrán la suficiente resistencia para soportar el vertido y vibrado y mantener rígidamente su forma, así como suficientemente estancos para evitar la pérdida de mortero.

La calidad interior del encofrado será la necesaria para satisfacer las condiciones de acabado de las superficies de hormigón.

Antes de verter el hormigón en los moldes se limpiarán estos de restos de mortero u otras materias, se humedecerán y si es preciso se engrasarán con un aceite comercial a fin de evitar daños en las superficies de hormigón.

Los encofrados se ejecutarán y arriostrarán con la suficiente rigidez para que los movimientos locales no excedan de cinco (5) milímetros en los de madera y de dos (2) milímetros en los metálicos y los movimientos del conjunto no excedan de la milésima de la luz.

Todos los distintos elementos del encofrado como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

3.4.36. Jardinería: Ejecución de las obras y conservación.

3.4.36.1. Ejecución de las obras.

3.4.36.1.1. Extendido de la tierra vegetal.

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios previstos.

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación:

El Contratista vendrá obligado a extender una capa de tierra vegetal, si ésta se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riegos o precipitaciones normales.

- Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20%), en más o menos.

3.4.36.1.2. Hidrosiembras.

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso el Director habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos. Si las causas ambientales cambiaran, se podrán paralizar las operaciones hasta que las circunstancias vuelvan a ser favorables.

Tras la finalización de las operaciones, el Contratista deberá retirar todos los materiales sobrantes o rechazados, llevando incluso a vertedero los que resulten inútiles y retirando las instalaciones y equipos utilizados en la operación.

3.4.36.1.3. Plantaciones.

3.4.36.1.3.1. Preparación del suelo.

DESFONDE O SUBSOLADO.

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda, de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compacidad del suelo, sin voltearlo.

Esta operación se efectuará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido en el proyecto, y sobre suelo seco.

LABOREO O GRADEO.

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alternando la disponibilidad de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de veinticinco (25) a treinta (30) centímetros.

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la memoria no se indique otra cosa.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo; de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Aunque tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente cabe hacerlo así.

Como complemento del laboreo, singularmente en las siembras, puede ser necesario proceder a la eliminación tanto de piedras o de cualquier otro objeto extraño como raíces, rizomas, bulbos, etc., de plantas indeseables.

Esta operación complementaria se considera incluida en el laboreo para las siembras; en los demás casos habrá de ejecutarse cuando así se especifique en el Proyecto.

INCORPORACIÓN DE ENMIENDAS O ABONOS.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo, basta para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas pueden hacerse en cualquier momento, con una antelación mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Debe conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo contenido en humedad ha de ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material calizo que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como abono orgánico por ejemplo.

Los abonos locales, como los que corresponde a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, tal como se indica en el artículo correspondiente (precauciones previas a la plantación y relleno).

EXCAVACIONES.

Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

Caso de no haber constancia, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones, que contemplan las condiciones actual y futura del suelo, por un lado, y el tamaño de la planta por otro.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierras de buena calidad disponible en su entorno inmediato. Si, por añadidura, el suelo no apto va a ser cubierto luego con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente al no poder efectuarse más que a través del orificio que quede alrededor del tronco; resulta en consecuencia indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña.

La forma en que han de realizarse las plantaciones previstas escapa de la práctica habitual utilizada en la jardinería tradicional.

La obtención de cepellones mediante máquinas trasplantadoras de diferentes medidas, sumado a los tradicionalmente comercializados en el mercado, condicionan el dimensionado de los hoyos a excavar.

Por lo que hace referencia a tapizantes generales, requerirá por norma una excavación de cuarenta centímetros (40) en toda la superficie que ocupen. Si el suelo existente fuese de la excelente calidad exigida, la excavación se sustituirá por un laboreo.

Cuando ya están determinadas las posiciones de los árboles, así como las de masas de plantas bajas se excava la tierra para dejar abiertos los hoyos y zanjas correspondientes. Los hoyos es recomendable abrirlos unas semanas antes de la plantación, en terrenos no desfondados, y solamente unos días antes en tierras aportadas o removidas. Con ello se facilita la oxigenación de la tierra, favoreciendo el desarrollo de los microorganismos que quedarán situados en áreas cercanas a las nuevas raíces y colaborarán mejor en la nutrición y crecimiento de las mismas y, por tanto, de la planta en general. Se enriquecen la tierra excavada con tierras humíferas o mantillos muy hechos, cuya proporción de bacterias nitrificantes es alta, mejorando así sensiblemente la calidad biológica de la tierra en los casos en que la tierra vegetal a aportar deba ser de un terreno en el que se sustente una especie determinada debe observarse el que no esté en contacto con otras tierras, además de que nunca se pondrá en la superficie, sería rellenando el hoyo entre los 60 y 30 cm de profundidad, topando esta capa con otra con objeto de no dañar la flora de los naranjos.

Las dimensiones del hoyo dependen de la calidad y estructura de la tierra, así como del tamaño de la planta y su posterior desarrollo previsible. Por ello se deben efectuar hoyos mayores de lo normal en

terrenos arcillosos compactados, y hoyos pequeños en suelos arenosos. En cuanto a las dimensiones medias de los hoyos y zanjas en un terreno normal pueden establecerse las que se indican a continuación:

- De 0.5 x 1.5 mt. para árboles grandes y palmeras.

No obstante, prevalecerán las medidas que aparecen en las mediciones y presupuestos.

La tierra se retira, sustituyéndola por otra mejor, retirando la original a vertedero.

En relación con la facilidad de drenaje del subsuelo, aspecto muy importante, hay que hacer las pruebas necesarias. Así, como prueba práctica, puede rellenarse el hoyo con agua y, si ésta no desaparece en 2 horas, será menester efectuar un pozo de drenaje en el fondo del hoyo, para que el líquido pueda atravesar la capa impermeable, o bien deberá crearse una red de drenaje si la capa impermeable fuera demasiado gruesa o el terreno, en general, excesivamente arcilloso.

Un caso particular lo constituyen las plantas cultivadas en contenedor, en el cual desarrollan un sistema radicular fasciculado (en cabellera) en un volumen relativamente pequeño de sustrato de cultivo. No obstante, el realizador del hoyo debe ser siempre estimar el desarrollo futuro de la planta como especie arbórea o arbustiva, dejando un hoyo muy superior en tamaño al del contenedor en que ha sido cultivado.

Después de la plantación, este hoyo no debe llenarse con la tierra original de la excavación, sino con otra enriquecida con un sustrato similar al empleado en el contenedor.

RELLENOS.

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se hará con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras.

Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación se irán compactando por tongadas, con las precauciones que se señalan en los artículos siguientes.

Para la plantación de los árboles se introducirá en contacto con la zona radicular tierra vegetal común con abonos orgánicos.

3.4.36.1.3.2. Precauciones previas a la plantación.

Cuando la planta llegue, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, para comprobar sus dimensiones y estado fitosanitario.

DEPÓSITO.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.). La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros (10) distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obras, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

DESECACIÓN Y HELADAS.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 .C, no deben plantarse ni siguiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitarán situarlas en locales con calefacción).

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan.

O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

CAPA FILTRANTE.

Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño.

PRESENTACIÓN.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del quince por cien. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas.

Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo de hoyo.

Nunca se pondrá en contacto el abono, del tipo que sea, con la capa microrrizada, para evitar que los componentes del abono destruyan la microflora incorporada.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con el mismo que tuvieron en origen.

Para ello deberán traer de manera clara una señal en la dirección en que estaban expuestos al Norte.

- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas se harán de modo que la cara menos vestida sea la más alejada del punto de vista dominante.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

3. 4.36.1.3.3. Plantación.

NORMAS GENERALES.

Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enrizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

DISTANCIAMIENTOS Y DENSIDADES EN LA PLANTACIÓN.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalen por parte de la Dirección, aún a riesgo de una primera impresión desfavorable.

MOMENTOS DE LA PLANTACIÓN.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, preferentemente en los días de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y en inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de clima cálido, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben trasplantarse en verano.

La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

3.4.36.1.3.4. Operaciones posteriores a la plantación.

RIEGO.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda más muelle que lo rodea.

PROTECCIONES.

Cuando sean de temer quemaduras en la corteza del tronco, por la proximidad de épocas calurosas o soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

Puede también ser necesario, sobre todo en las zonas accesibles, dotar a los árboles recién plantados de un sistema de protección que impida que sean movidos por causas distintas a las anteriores. Se emplearán los sistemas que indique la Dirección de Obra.

La conveniencia de llevar a cabo estas operaciones queda bajo la decisión de la Dirección de Obra.

TRATAMIENTO DE HERIDAS.

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados. ROCIAMIENTO CON AGUA.

Esta operación, obligatoria si así se considera por la Dirección de la Obra, consiste en un riego, tan pulverizado como sea posible, que se aplica sobre la parte aérea de los vegetales, para proporcionarles humedad ambiental.

Debe evitarse el empleo de agua fría, que podría perjudicar a la planta por un excesivo contraste con la temperatura del aire.

Este tratamiento se hace preferentemente antes de que se levante el sol o a su caída.

3.4.36.2. Conservación y mantenimiento.

3.4.36.2.1. Condiciones generales.

TRABAJOS INCLUIDOS.

Para los trabajos de conservación, se contemplan específicamente la mano de obra prevista para la formación del equipo de conservación, así como los suministros, la maquinaria, transporte, herramientas y demás utensilios precisos para el desempeño de los trabajos y operaciones que en orden lógico y práctico del buen oficio sea necesario realizar o disponer, considerándose incluido en el precio ofertado, aunque no existan taxativamente señalado.

Se incluyen además la conservación de las plantaciones y siembras, redes de riego y red viaria, con las naturales mejoras que el tiempo y el cuidado permanente comportan.

La empresa contratante podrá realizar o hacer todas aquellas obras que juzgue oportunas bien sean plantaciones, obra civil o instalaciones, siempre y naturalmente en beneficio del Proyecto, obligándose el Contratista a llevar a cabo las habituales funciones de conservación, contempladas sin

que por ello implique bonificación alguna al precio ofertado. Se fija como superficie total a conservar toda la ocupada por la actuación contemplada en las áreas forestadas, arboladas y ajardinadas previstas en este proyecto, con los límites que se señala en el plano de Jardinería.

El contrato de conservación comporta implícitamente la asistencia laboral continuada durante el periodo estimado de todo el personal fijado en la oferta, de forma que el precio licitado estará condicionado totalmente a la prestación permanente de la mano de obra asignada.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS Y PLAZO DEL PERÍODO DE EJECUCIÓN.

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisional o el que fije el contrato.

RECEPCIÓN PROVISIONAL Y LABORES DE MANTENIMIENTO.

La recepción provisional de la obra no se realizará hasta el momento de finalizar la plantación o siembra del ejemplar del último ejemplar proyectado. En cuyo momento se iniciarán las tareas de conservación.

Los mantenimientos anteriores a esta fecha se considerarán que serán por cuenta del Contratista, así como la reposición de cualquier planta dañada o defectuosa según el criterio de la Dirección Facultativa de las obras.

Asimismo durante el periodo de conservación el Contratista estará obligado a substituir aquellos elementos que no muestren el comportamiento y evolución correctos debido a razones atribuibles al Contratista.

PARTES DE TRABAJO.

Semanalmente el contratista entregará a la Dirección Facultativa un parte de trabajo en el cual se detallen las labores realizadas, circunstancias y novedades que se consideren oportunas Dicho parte lo elaborará la brigada o equipo de conservación previsto y constituirá el medio más eficaz de información y control de los trabajos.

VEHÍCULOS, MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS Y DEMÁS UTILLAJE.

El contratista aportará los vehículos, maquinarias, herramientas y utillaje necesario para poder realizar adecuadamente todas las funciones o labores previstas, así como para los suministros según el buen uso y costumbre de la profesión.

El importe y amortización de todos ellos se consideran incluido en el precio ofertado, aun cuando no se haga de ello especial mención.

3.4.36.2.2. Descripción de las funciones de conservación.

3.4.36.2.2.1. Conservación de plantaciones.

RIEGO.

Los elementos vegetales se regarán periódicamente ó diariamente en las épocas que fuese necesario, dependiente de las condiciones edafoclimatológicas y de las especies en las plantas existentes, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesaria para su normal crecimiento y desarrollo.

El riego se efectuará mediante goteo.

PODA.

La poda se realizará siempre en la época adecuada y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizantes en los casos en que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones y en todos los casos en que las especies los exijan.

Se deberá tener en cuenta:

- Deberán evitarse cortes de ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.
- Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podrán en otoño/invierno.
- Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.
- La poda deberá atender siempre a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.
- Las ramas que se supriman definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.
- Las leñas de la poda deberán retirarse, atarse y ser transportadas a vertedero en el día siguiente a su corte, excepto en la vía pública que lo serán diariamente.
- Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

Deben distinguirse cuatro tipos de poda:

- Poda de formación. Es la realizada en los árboles jóvenes y recién plantados hasta conseguir el porte y la forma deseada de la planta adulta.
- De mantenimiento. Es la realizada para mantener el árbol en su porte y lograr la máxima vistosidad y floración en su caso.
- Poda de rejuvenecimiento o restauración. Es la que se realizará en los árboles que brotan con facilidad después del corte, suprimiendo partes o todas la copa o parte visible de las mismas con objeto de obtener una parte aérea más joven y vigorosa. Se hará sólo por indicación de la Dirección de la Obra.
- Poda excepcional. Además de estas podas y excepcionalmente, se efectuarán aquellas otras que indique la Dirección de Obra cuando las circunstancias lo aconsejen.

REPOSICIÓN DE MARRAS.

Estas labores consistirán en la sustitución de las plantas que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características o bien que su precario estado fitosanitario haga prever tal situación para un futuro próximo, que deben ser garantizadas durante el periodo de conservación general del Parque y antes de la recepción definitiva de éste. En todas las reposiciones que se efectúen, se utilizarán especies idénticas con características que serán fijadas por la Dirección Facultativa.

3.5. Condiciones económicas administrativas.

3.5.1. Dirección de las obras.

Las obras deberán ser dirigidas por un Técnico legalmente habilitado para ello.

3.5.2. Funciones del Director de la obra.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Condiciones correspondiente deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El contratista está obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

3.5.3. Inspecciones de las obras.

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas, canteras o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.5.4. Representante del contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que, a pie de obra, asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Promotora y el Ingeniero Director a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho representante tendrá la autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director de la obra, relativos al cumplimiento del Contrato.

3.5.5. Libro de Órdenes.

Se seguirán por el Contratista las órdenes escritas por el Director de las obras en el Libro de Ordenes, facilitado por el Colegio oficial que corresponda.

3.5.6. Obligaciones del contratista.

Es obligación del Contratista ejecutar las obras de construcción con estricta sujeción al proyecto base de la adjudicación a los resultados del replanteo, modificaciones y órdenes o instrucciones que le dé el Técnico Director de las obras. Es además obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que sin separarse del espíritu de estas y de su recta interpretación, lo ordene por escrito el Director de las obras. En este caso le serán abonadas a los precios del proyecto.

3.5.7. Desperfectos producidos por los temporales.

El Contratista ejecutará los trabajos de toda clase precisos para la terminación de las obras a todo riesgo y ventura, en ningún caso tendrá derecho a indemnización por averías producidas en las obras debidos a temporales o perjuicios ocasionados por otra causa cualquiera aún cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material y pueda clasificarse de fuerza mayor, toda vez que siendo el material asegurable se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades al costo de la prima del seguro y dependiendo de él adoptar precauciones para evitar daños en las obras en ejecución, en el precio de las unidades se consideran incluidos los riesgos citados.

3.5.8. Seguridad Social y accidentes de trabajo.

El Contratista cumplirá escrupulosamente toda la legislación existente en esta materia, siendo cualquier infracción de su absoluta responsabilidad.

3.5.9. Subcontratista o Destajista.

El adjudicatario o Contratista general podrá dar destajo o en sub-contrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Dirección de la Obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar previamente de su intención y extensión del destajo a la Dirección de Obra.

La obra que el Contratista pueda dar a destajo no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos, de trabajos parciales correspondientes al contrato entre el Adjudicatario y la misma, siendo siempre responsable el Contratista ante la Dirección de Obra de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

3.5.10. Definición de la unidad de obra.

Se entiende por unidad de obra, la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a estas condiciones. Los precios estampados se refieren a la unidad completamente terminada de esta manera.

3.5.11. Medición y abono de las obras.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios, cuando estén completamente terminadas y realmente ajustadas a las condiciones especificadas en el presente Pliego y en el Contrato.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios o en el presente Pliego, se considerará incluidos en el importe de los precios del Cuadro de Precios, los agotamientos, entibaciones, rellenos del exceso de excavación, transporte a vertederos (cualquiera que sea la distancia) de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios auxiliares, y en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Asimismo el precio de los materiales empleados se entiende en todos los casos a pie de obra. En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios, o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

3.5.11.1. Demoliciones.

Las demoliciones se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2), abonándose al precio que figura en el cuadro de precios, cualquier tipo de pavimento o firme, comprendiendo el precio todas las operaciones precisas para la demolición, carga así como el transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia.

3.5.11.2. Excavaciones.

Las excavaciones se medirán y abonarán por su volumen, en metro cúbico (m3), abonándose al precio que figura en el cuadro de precios, cualquiera que sea la profundidad y la clase del terreno, comprendiendo el precio todas las operaciones precisas para la excavación, agotamiento, entibaciones, así como el transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia, las pasarelas que fueran precisas para respetar las servidumbres existentes y las señales de peligro y alumbrado necesarias.

3.5.11.3. Retirada de arboles.

La retirada de árboles se medirán y abonarán por unidad, abonándose al precio que figura en el cuadro de precios, cualquiera que sea el tipo de árbol y la clase del terreno, comprendiendo el precio todas las operaciones y medios auxiliares precisos para la extracción, carga así como el transporte a vertedero o al lugar donde especifique el Director de obra, cualquiera que sea la distancia.

3.5.11.4. Excavación en zanja.

Las excavaciones en zanjas para la colocación de la tubería se medirán por su volumen, e independientemente para cada uno de los tipos de zanjas previstos en el presente proyecto.

Se abonarán a los precios del metro cúbico (m3) que figuran en el Cuadro de Precios, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y la profundidad de la zanja.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para su ejecución, tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones, los agotamientos y demás medios auxiliares, así como el transporte y depósito de las tierras a los lugares que no dificulten el tráfico, las pasarelas que fueran precisas para respetar las servidumbres existentes y las señales de peligro y alumbrado necesarias. También está incluido en el precio el relleno, apisonado y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

3.5.11.5. Zahorra artificial.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos, no abonándose los excesos sobre las mismas, aún cuando, a juicio del Ingeniero Director, no fuera preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada según la citada norma.

La medición se efectuará según el perfil geométrico de la sección tipo señalada en los planos, y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único de replanteo.

El precio incluye el repaso de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señaladas en los planos, (incluso el aporte de material si es necesario) y esté exenta de irregularidades fuera de los límites de tolerancia establecidos en la citada norma, el extendido, la compactación, humectación, y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución. Cuando se produzcan contaminaciones, segregaciones, deformaciones, etc. de las capas de zahorra artificial como consecuencia del paso del tráfico de la obra sobre ellas, la reposición al estado admisible por las prescripciones del presente Pliego no será objeto de abono independiente.

No serán de abono la creces lateral, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

3.5.11.6. Riegos de imprimación.

La presente unidad se medirá y abonará por superficie realmente imprimada, expresada en metros cuadrados (m²). El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de mano de obra, preparación de la superficie existente y demás operaciones precisas para la realización del riego.

3.5.11.7. Riegos de adherencia.

La presente unidad se medirá y abonará por superficie realmente imprimada, expresada en metros cuadrados (m²). El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de mano de obra, preparación de la superficie existente y demás operaciones precisas para la realización del riego.

3.5.11.8. Mezcla bituminosa en caliente.

La presente unidad se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas en obra. El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de materiales, mano de obra, preparación de la superficie existente, maquinaria para extendido y compactación y demás operaciones precisas para la ejecución de la unidad.

3.5.11.9. Obras de hormigón.

Las fábricas de hormigón empleadas en estructuras, muros, losas y pavimentos, etc., se medirán y abonarán en metros cúbicos (m3), de obra ejecutada y terminada satisfactoriamente de acuerdo con los planos y el presente Pliego de Condiciones.

El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de mano de obra, materiales, instalaciones y medios auxiliares necesarios para dejar terminada esta unidad con arreglo a las condiciones especificadas.

Se incluye asimismo, la parte proporcional de colocación de elementos que hayan de quedar embebidos en el hormigón, tales como manguitos tubos y conductos.

3.5.11.10. Obras de fábrica.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas de acuerdo con los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección de Obra en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle u órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen o superficie, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuren en el Cuadro de Precios.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

3.5.11.11. Encofrado de madera.

Se abonará por metro cuadrado (m2), realmente ejecutado, comprendiéndose en el precio respectivo que señala el Cuadro de Precios, mano de obra, madera necesaria en tableros y refuerzos, pérdidas por el uso, maquinaria y medios auxiliares, transporte y cuantos trabajos y gastos sean precisos para su adecuada ejecución y empleo.

3.5.11.12. Arquetas.

Se medirá por unidad completamente instalada, sea cual sea el tipo, y se abonará al precio, para la unidad completa, que figure en el cuadro de Precios.

3.5.11.13. Metro lineal de tubería.

Se entiende por metro lineal (ml) de tubería al metro lineal, completamente colocado, incluida parte proporcional de uniones, piezas especiales y camas de arena para regularización de asiento.

Los precios que aparezcan en el Cuadro de Precios se refieren al metro lineal definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

El precio comprende el suministro y colocación de la arqueta, de acuerdo con los planos y las condiciones exigidas en este mismo Pliego, así como todo el material necesario para ello, piezas de anclajes, tornillería, y demás pequeño material.

También está incluido en el precio el suministro y el empleo de la pintura anticorrosiva necesaria para la protección y perfecto acabado de la arqueta.

3.5.11.14. Válvulas y piezas especiales en tuberías.

Estos elementos: válvulas, llaves, ventosas, etc. se medirán y abonarán por unidades a los precios del presupuesto, estando incluidos en este precio la colocación y pruebas de los mismos.

3.5.11.15. Baldosas para acera.

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m²) de acera de baldosas realmente ejecutados. El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, el extendido y compactación de la capa de arena de río, la colocación de las baldosas, el relleno de las juntas entre baldosas y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.5.11.16. Bordillos de hormigón prefabricado.

Bordillos de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón. Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes: transporte, preparación y comprobación de la superficie de asentamiento, colocación del hormigón de la base, colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero, colocación sobre explanada compactada, preparación y comprobación de la superficie de asentamiento, colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se abonará y medirá en metros lineales (ml).

3.5.11.17. Mobiliario urbano.

Se medirá por unidad completamente instalada, y se abonará al precio, para la unidad completa, que figure en el cuadro de Precios.

El precio comprende el suministro y colocación del elemento en cuestión, de acuerdo con los planos y las condiciones exigidas en este mismo Pliego, así como todo el material necesario para ello, piezas de anclajes, tornillería, y todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

3.5.11.18. Obras de jardinería.

3.5.11.18.1. Trabajos previos y movimientos de tierra.

EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Y REFINO.

La presente unidad se medirá y abonará por superficie realmente ejecutada, expresada en metros cuadrados (m²). El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de mano de obra, preparación de la superficie existente y demás operaciones precisas para la correcta ejecución de esta unidad.

DESFONDE Y GRADEO.

La presente unidad se medirá y abonará por superficie realmente ejecutada, expresada en metros cuadrados (m²). El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de mano de obra y demás operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de esta unidad.

EXCAVACIÓN DE HOYOS.

Las excavaciones se medirán y abonarán por su volumen, en metro cúbico (m3), abonándose al precio que figura en el cuadro de precios, cualquiera que sea la profundidad y la clase del terreno, comprendiendo el precio todas las operaciones precisas para la excavación tanto como el posterior relleno, una vez se haya efectuado la plantación, del hoyo con el material extraído. PLANTACIÓN.

Las plantaciones de las distintas especies se medirán y abonarán por la unidad considerada en cada caso en el Cuadro General de Precios Unitarios. Incluyendo estas todo el conjunto de operaciones, medios auxiliares necesarios para la completa ejecución de la unidad y las operaciones posteriores a la plantación.

3.5.11.19. Marcas viales.

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a las unidades de medida correspondientes a cada unidad de obra (metros lineales o cuadrados, según el caso) y a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto. Los precios incluyen el premarcaje, las esferillas de vidrio, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

3.5.11.20. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, cimentación, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

3.5.12. Precios.

El Cuadro de Precios Unitarios que haya servido de base para la adjudicación se considerará a todos los efectos como documento del Contrato, y los precios asignados en el mismo para cada una de las unidades de obra serán los que servirán de base para el abono de las mismas conforme se estipula en los artículos correspondientes de este Capítulo.

3.5.13. Extensión de precios.

Los precios unitarios que figuran en el cuadro de Precios comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego, de cada unidad de obra, medida según se especifica en el mismo. En estos gastos se incluyen no sólo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinaria, mano de obra, operaciones, etc., sino también los indirectos, tales como gastos generales de la empresa, amortizaciones, seguros, replanteos, balizamientos, ensayos, obtención de permisos y licencias, limpieza de la obra, etc.

Se considerará también comprendidos los gastos que en los distintos artículos de este Pliego figuran a cargo del Contratista. Así se ha tenido en cuenta al redactar los precios de las unidades, por lo que el Contratista no podrá presentar reclamación alguna bajo pretexto de que no figuran explícitamente.

3.5.14. Precios para obras no previstas.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar obras que no figuren en el Presupuesto de Contrata, se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o material análogo, si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre la Dirección de la Obra y el Contratista.

Si no hubiere conformidad para la fijación de dichos precios entre la Dirección de la Obra y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de obra de que se trata, sin derecho

a indemnización de ninguna clase, abonándole, sin embargo, los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trata, sin la previa aprobación Superior de los precios que hayan de aplicarse se entenderá que el Contratista se conforma con los que fije la Dirección de la Obra.

3.5.15. Gastos generales a cuenta del contratista.

Serán de cuenta del Contratista, por considerarse que su abono ha sido incluido en la deducción de los precios del proyecto, los que se denominan gastos generales de la Contrata, entre ellos figuran, además de los propios de la Empresa y los ya citados en anteriores artículos de este pliego, los de formalización de la escritura de Contrata, incluso los derechos reales o impuestos de toda clase que graven el contrato. Los gastos de toma de datos para las mediciones necesarias para el abono de las certificaciones y la liquidación de las obras, los cánones y otros gastos que hayan de abonarse por la explotación de la cantera, por la extracción de áridos, por la utilización con motivo de las obras de cauces, playas o vías públicas y por los terrenos de propiedad particular ajena a la propiedad contratante.

3.5.16. Gastos de pruebas y ensayos.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de materiales o fábricas que intervengan en la ejecución de las obras, se considerarán incluidos en los precios, y serán por tanto de cuenta del contratista, siempre que no sobrepase el 1 % del P.E.M de proyecto.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá ejecutarse de nuevo a cargo del mismo.

3.5.17. Gastos de replanteo y liquidación.

Siendo cuenta del adjudicatario de las obras el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas, por la Dirección de Obra se formularán los correspondientes Presupuestos, cuyos importes respectivos no excederán de uno coma cinco por ciento (1,5%) los del replanteo y del uno por ciento (1%) los de liquidación, todo ello referido al Presupuesto de las obras y con sujeción a las disposiciones vigentes. 03.05.18. Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de un (1) año, contando a partir de la fecha de la recepción provisional y durante el cual correrá a cuenta del Contratista la conservación de las obras y reparación de todos los desperfectos que puedan ocurrir.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de las obras, no se encontrarán estas en las condiciones debidas, se aplazará esta recepción hasta tanto la obra esté en condiciones de estar recibida sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación, a su costa, de las obras.

DOCUMENTO IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Índice:

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.1. Cuadro de precios Nº 1.

4.2. Cuadro de precios Nº 2.

4.3. Mediciones y Presupuesto.

4.4. Resumen del presupuesto**.**

.

4.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 001 MOVIMIENTO DE TIERRAS

00100 m2 DESBROCE BOSQUE e<30 cm. 1,85

Desbroce y limpieza superficial de terreno medido en m2 en verdadera magnitud de bosque por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

UN EURO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00101 M3 DESMONTE C/TRANS.VERT 0,66

M3. Excavación en desmonte realizado por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, i/ p.p. de demolición de roca, refino, carga sobre camión, perfilado de taludes, rasanteo, humectación y compactación del fondo de la excavación hasta el 95% P.N., i/ transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo y canon de vertido, medios de seguridad y protección reglamentaria, totalmente terminado. Medido el volumen teórico según planos de perfiles transversales.

CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00102 m3 TRANSPORTE TIERRAS CARGA CON M. MECÁNICOS 5 km 7,11

Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.

SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

00103 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN 3,64

M3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.

TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00104 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO 7,62

UD. Demolición de pavimento existente en zona viaria donde se ejecuten las obras, incluido acerados, aparcamientos y transporte a vertedero. Medido sobre planos.

SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

00105 M3 DEMOLICION DE EDIFICIOS EXISTENTES 15,35

Demolición de edificio, sin apeo, apuntalamientos y sistemas de seguridad para la ejecución de los trabajos por medios mecánicos; a máquina, para edificios con una altura menor de 8 m, con evacuación de escombros a punto de carga, y transporte a vertedero. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.

QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 002 PAVIMENTACION

SUBCAPÍTULO 00200 BIKE PARK

00201 m2 ENFOSCADO MORT.CEMENTO 1/3 VERT 26,17

m2. Enfoscado SOBRE MURETES DE BLOQUE, maestreado, talochado y bruñido con mor- tero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 25 mm. de espesor mínimo, armado con mallazo metálico. i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.

VEINTISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

00202 m2 FAB. BLOQ. HORMIG. GRIS 40x20x15 58,55

m2. Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. para revestir, recibi- dos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa,incluso anclajes con sole- ras, nivelado y aplomado; i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de en- cuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y me- dios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00203 m2. SOLER. INCL HA-25 15cm.ARMADO 15x15x6 PUL MANO 35,19

m2. Solera inclinada o plana en elementos poco accesibles, pulida a mano según especificaciones de la D.F, realizado con hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., armado y dimensionado según planos, elaborado en central, incluso formación de maestras, regleado con plantillas especiales y fratasado y pulido final a mano. i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.

TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

00204 m3 H.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN 155,00

m3. Hormigón de limpieza en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central. Bajo zapatas corridas, perimetrales a los distintos elementos y bajo zonas de transición. Incluso preparación de la zona y vertido por medios manuales.

CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

00205 m3 RELLENO ENCACHADO CANTERA 71,33

m3. Aporte y Relleno de encachado de cantera compactado de espesor variable y granulometría 2 a 4cm. Incluso nivelación y compactado en zonas planas. Extendido a mano formando las curvas de las transiciones y las bases de los planos inclinados. Incluso con p.p. de medios auxiliares.

SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 00300 SUELO URBANO

00301 m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CAL S-EST1 6,53

Suelo estabilizado in situ con cal, tipo S-EST1, según art.512 del PG-3.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

00302 M2 RIEGO IMPRIMACION 0,65

M2. Riego de imprimación con emulsión asfáltica ECI, y una dotación de 1,20 kg/cm2, totalmente terminado.

CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00303 m3 PAVMIENTO HORMIGÓN HF-35 CARRIL BICI 81,38

Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 incluso ejecución de juntas y curado.

OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

00304 M2 PAV.BALDOSA HIDRAULICA 40x40 CM. 40,62

M2. Pavimento de baldosa hidráulica de cemento (Tipo Prensolit) acabado superficial en relieve (modelo pergamino), de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de es- pesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado, limpieza, tratamiento superficial de acabado con resina, y p.p. de solería con cambio de textura y color para formación de paso de peatones. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

00305 ML BORDILLO C4 (15x28 cms.) 7,79

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 15X28 cm., bicapa, (Tipo C4) para encintados de acera, incluida cimentación de hormigón HM-15 N/mm2., rejuntado y limpieza, sin excavación previa ni relleno posterior.

SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00306 M2 GEOTEXTIL 2,65

M2. Geotextil de polipropileno de 300 gr/m2 de peso y 1,00 mm., de espesor, bajo carga de 2 KN/m2. Totalmente colocado. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00307 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25 15,79

Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.

QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00308 M3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 FRATASADO 88,63

Pavimento de hormigón vibrado HF-40 incluso ejecución de juntas y curado.

OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

00309 m3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 IMPRESO 88,84

Pavimento de hormigón vibrado HF-40 incluso ejecución de juntas y curado.

OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00310 TN MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE S-20 17,29

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 en capa intermedia de 18 cms. de espesor, incluso fabricación, transporte, extendido y compactado de la misma. Totalmente terminada.

DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 003 RED DE AGUAS PLUVIALES

00401 UD POZO REGISTRO 2-3 M 530,29

Ud. Pozo de registro de profundidad comprendida entre 2 y 3 m, formado por modulo base de 1500 mm de diámetro interior y 2000 mm de altura, apoyado sobre solera de hormigón HA-20 de 40 cms de espesor armada con #ø12/20, módulos de recrecido de ø1500 mm y 2000 mm de altura y de ø1500 mm y 330 mm de altura, incluso excavación del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.

QUINIENTOS TREINTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

00402 ML TUBERIA PVC 300 MM DE DIAMETRO 40,07

Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø300 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.

CUARENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

00403 ML TUBERIA PVC 400 MM DE DIAMETRO 59,52

Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø400 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

00404 ML TUBERIA PVC 500 MM DE DIAMETRO 76,68

Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø500 mm, incluso p.p. de juntas eláste-cas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.

SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00405 ML TUBERIA PVC 600 MM DE DIAMETRO 83,39

Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø600 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.

OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00406 ML TUBERIA PVC 800 MM DE DIAMETRO 106,94

Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø800 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00407 UD SUMIDERO REJILLA 180,38

Ud. Sumidero de rejilla, de 60 x 30 cm. y 75 cm. de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido en el interior, incluso p.p. de tubería de conexión de PVC de diámetro 300mm, al pozo más cercano, rejilla de fundición dúctil (UNE EN 1563) unida al marco.

CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

00408 Ml CANALETA 29,45

Ml. Canaleta prefabricada de polipropileno de alta densidad clase D-400 según EN 124. Grupo 3 colocada, en tramos de 1000 mm de longitud, altura 160 mm, ancho 225 mm. Reja realizada en Fundición Dúctil, en gráfico esferoidal, según ISO 1083 (tipo 500-7) y norma EN 1563 incluso p/p de piezas especiales

VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00409 UD POZO REGISTRO 2 M 434,10

Ud. Pozo de registro de hasta 2 m de profundidad, formado por anillos de fabrica de 1 pie de ladrillo macizo hasta superar en dos hiladas la generatriz superior del colector, enfoscado interior con mortero de cemento de 250 kg/m3, seguido con anillos de hormigón prefabricado de diámetro 1000 mm y cono de hormigón prefabricado de 1000/800 mm o 1000/600 mm, apoyada sobre solera de hormigón HA-25 de 20 cms de espesor, armada con #ø8/20 , incluso excavación del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición dúctil para trafico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.

CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

00513 M REFUERZO BAJO CALZADA 3,79

Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extensión de 15 cm de HM-15, totalmente terminado

TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 004 RED DE ALUMBRADO

00501 ud FAROLA. LUMINARIA CILINDRICA PEATONAL 448,24

Ud. Suministro y montaje de farola de 5 m. de altura con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 1400 mm de diametro y columna con capacidad para 2 lámparas fluorescentes T5 de 60 W con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blando, portalámparas G5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3m. de longitud, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado, totalmente instalado

CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

00502 ML LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. 21,88

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 6 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad según normativa de empresa suministradora.

VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00503 UD ARQUETA LADRI.REGISTRO 120,31

Ud. Arqueta de registro de 50x50x70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de fundición, homologada y certificada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero y canon de vertido y relleno posterior. Totalmente terminada.

CIENTO VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

00504 ML LINEA ALUMBRADO (1x25) C/EXC 22,00

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x25) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 25 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora.

VEINTIDOS EUROS

00505 ML LINEA ALUMBRADO (1x16) C/EXC 21,56

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 16 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora

VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00506 ML LINEA ALUMB (1x50)+T16 CU C/EXC 23,28

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x50) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 50 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora.

VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

00507 Ud LUM VIARIO TCH360/158 201,94

Ud. Luminaria Philips TCH SUPER OMNI con carcasa y rejilla de protección de acero pintadoMen blanco, preparado para lámpara TL-D58W de la familia PHILIPS .

DOSCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

00508 ud LUM VIARIO SGS201/100 P.5 250,49

Ud. Luminaria Iridium Philips SGS201 de policarbonato con capacidad para lámpara SON P-100W de philips

DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00509 Ud LUMINARIA VIARIO CPS400/070 227,16

Ud. Luminaria de aluminio para montaje lateral para alturas de hasta 8 metros con cierre de Policarbonato (PC) o vidrio plano templado (FG).

DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECISEISM CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

00510 Ud LUMINARIA VIARIO SRS201/180 271,53

Ud. Luminaria Philips en policarbonato con rejilla de seguridad SRS201/180 con capacidad para lámpara SOX180w de philips

DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

00511 ud LUM VIARIO SDP253/180 273,53

Ud. Luminaria Philips SDP253/180 en policarbonato, con rejilla de seguridad con validez para una altura de montaje de hasta 12 metros. Preparada para Lámpara SOX180w de la misma procedencia.

DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

00512 ud COLUMNA 8m. VIALES 452,77

Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna TRONIC de DAEMsegún normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

00513 M REFUERZO BAJO CALZADA 3,79

Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extensión de 15 cm de HM-15, totalmente terminado

TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00514 ud ARQUETA 40x40x70 PASO/DERIV. 71,80

Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.

SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

00515 Ud COLUMNA 8m. 2 PUNTOS DE LUZ 524,46

Ud. Punto de luz de 8m. de altura doble de 250/150 w de potencia. Formado por columna troncocónica de acero galvanizado de 4 mm de espesor y 8 m de altura, apta para dos luminarias, cerradas con carcasa de acero y reflector de alto rendimiento, con un grado de estanqueidad IP-66,

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

modelo SGS 253 o similar, con equipo de encendido y lámpara de vapor de sodio 250/150 w, caja de conexión y conductor de cobre 2(2x2,5) mm2

QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00516 Ud TOMA DE TIERRA 18,18

Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2.00 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, conductor de cobre de 35 mm2 incluido conexiones.

DIECIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 005 RED DE RIEGO

00601 Ud DERIVACION CRUZ 90x63/63/63 POLIETILENO PE50A PN-10 38,86

Ud. Derivación cruz/ doble T polietileno PE50 A. - PN-10. Con las medidas descritas en los planos de detalles, incluso material complementario (boquillas, reducciones necesarias) , totalmente terminado con hormigón HM-20/P/40/I Suministrado.

TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

00602 Ud CONTADOR DE RIEGO DN80MM en HORNACINA 275,72

Preinstalación de contador de riego de 3" DN 80 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

00603 Ud CONTADOR RIEGO DN90 MM en HORNACINA 391,69

Preinstalación de contador de riego de 4" DN 90 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00604 UD COND. POLIETILENO GOTEO DIÁM. 10 mm 2,47

Ud. Ramal portagotero realizado con tubería de polietileno de 10 mm y punto de gotero con una distancia aproximada de 1 m.l. por punto de gotero, incluyendo microtuberia conexión pinchar tubo de 10x12 mm, gotero Jordan de 2l/h y piezas especiales de conexión.

DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

00605 ud BOCA RIEGO D = 40 mm 157,75

Boca de riego de diámetro de salida de 40 mm, con caja de protección de hierro fundido, incluso p.p. de piezas especiales de conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalada y probada.

CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

00606 m COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 63 mm PN-10 10,81

Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 60 mm exterior y 43,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud instalada y probada.

DIEZ EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

00607 ud HIDRANTE CONTRA INCENDIOS ACERA 857,70

Hidrante contra incendios para un caudal superior a 15 l/s a una presión mínima de 2.50 atm, compuesto por: carrete anclaje BB D=100mm, carrete BB D=80mm, codo de 90º BB D=80mm, boquilla de bronce, empalme Bl ó BE D=80mm, y p.p. de tubería de fundición D=100mm para conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalado en la arqueta correspondiente y probado.

OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

00608 u VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 200 mm ENTERRABLE PN-16 346,72

Válvula de compuerta y asiento elástico diámetro 200 mm, enterrable, de fundición ductil con bridas PN-16, en conducción de polietileno diámetro 200 mm, incluso portabridas de polietileno diá- metro 200 mm PE50A PN-10 con brida loca diámetro 200 mm PN-16, tornillería, juntas de goma, conjunto de maniobra, arqueta cilíndrica de fundición y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

00609 ud TE RED. POLIP. 90º D=200/110 124,99

ud.Instalacion de pieza T reductora de diámetro 200/110 incluso anclaje con hormigón HA-25/P/20/I central

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

00610 u REDUCCIÓN 200X200/110 mm POLIETILENO PE50A PN-10 53,82

Reducción 200x110/110 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

00611 u DERIVACIÓN "T" 90X80/80 mm POLIETILENO PE50A, PN-10 33,03

Derivación en "T" 90x80/80 mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 80 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TREINTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

00612 u DERIVACIÓN "T" 90X63/63 mm POLIETILENO PE50A PN-10 45,62

Derivación en "T" 90x63x63 mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 63 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

00613 u CODO 45/90º DIÁM. 63 mm POLIETILENO PE50A, PN-10 30,93

Codo 45/90º diámetro 63 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

TREINTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

00614 ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2" 102,32

Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.

CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

00615 ud ARQUETA PLÁST.1 ELECTROV.C/TAPA 8,08

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

00616 ud ARQUETA VÁLVULAS 240,10

Arqueta para alojamiento de válvulas, de las dimensiones definidas en los planos, formada por fabrica de ladrillo macizo de un pie de espesor recibida y enfoscada con mortero de cemento de 250 Kg/m3, apoyada sobre solera de hormigón en masa H-125 de 15 cms de espesor, incluso excavación del pozo, anclaje de hormigón armado de las características y dimensiones definidas en los planos, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición, totalmente terminada.

DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

00617 m COND.POLIET.PE 80 PN 10 D=80mm 10,31

Ml. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 80 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

00618 m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=90mm. 11,15

Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

00619 m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=110mm. 12,47

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 006 SEÑALIZACION

SUBCAPÍTULO 0700 SEÑALIZACION HORIZONTAL

00701 ML MARCA VIAL DISCONTINUA M-1.10 15 cm 0,70

Ml. Marca vial M-1.10, discontinua, incluso premarcaje y p.p. de microesferas de vidrio, totalmente terminada.

CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

00702 M2 SUPERFICIE PINTADA EN CEBREADOS 18,89

M2. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3,5 kg/m2, y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00703 m2 PINTURA CARRIL BICI VERDE ACRIDUR 30,59

m2. Pintura carril bici, ACRIDUR fabricadas con resinas acrílicas en base disolvente con incorporación de áridos confiriendo mayor duración y antideslizamiento, dotación mínima de 2 pasadas de pintura, carborundum de 1800 g/m2 color verde

TREINTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00704 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS 21,59

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m2 y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio.

VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00705 ml MARCA VIAL CONTINUA 10 cm BLANCA 0,56

Marca vial reflexiva continua de prohibición de parada (M-7.8.1), con pintura blanca, de 10 cm de ancho, incluso barrido previo, realmente pintada, excepto premarcaje.

CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

SUBCAPÍTULO 0800 SEÑALIZACION VERTICAL

00801 ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm 95,82

Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

00802 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=60 cm 131,14

Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

00803 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm 88,71

Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

00804 ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm 127,98

CIENTO VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00805 ud SEÑAL STOP OCTOGONAL L=60 cm 89, 09

Señal de stop octogonal de doble apotema $A, $B, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, según normas MOPT. \

OCHENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 007 JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO

SUBCAPÍTULO 00900 MOBILIARIO URBANO

00901 ud SERIE DE JUEGOS SALUDABLES 6.360,95

Ud. Serie de juegos saludables compuesto por: Esquí de fondo, el pony, el volante, el timón, el columpio, el surf, los patines, la cintura, el masaje, las barras, colocado, incluso p/piezas especiales totalmente terminado y montado en funcionamiento por la empresa MOBIPARK SL.

SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

00902 M VALLADO TIPO ARCOIRIS 72,59

Barandilla para protección, de 90 cm. de altura, construida con postes cuadrados y larqueros fabricados en acero galvanizado en caliente, con placa galvanizada de anclaje para atornillar al suelo, los quitamiedos están realizados en panel de polipropileno de 10-18mm.

SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00903 Ud MARQUESINA STIL F.D. BENITO MA01/2 5.883,93

Ud. Marquesina tipo STIL MA01 De Fundición Dúctil Benito, totalmente colocada, instalada y preparada, con estructura de panel tejado de tres pilares de 80 x 8, soporte para fijación y cerramiento con cristal, acabado en pilares y banco de acero inoxidable AISI 304 de pulido brillante. Tejado inyectado poliuretano galvanizado y prelacado, cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo.MA01/2 medidas 4000x2400x2500 mm

CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

00904 Ud APARCABICICLETAS VBF06 F.D. BENITO 120,07

Ud. Aparcabicicletas Fundición Dúctil Benito VBF06 totalmente terminada y colocada, con medias incluidas en los planos de detalles de mobiliario urbano del presente proyecto (1800 x 550 x 500mm), con material de hierro acabado en galvanizado en caliente, el anclaje se realizará mediante pernos de expansión. M8

CIENTO VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

00905 Ud PAPELERA DE PLETINA DE ACERO GALVANIZADO mm DE ESPESOR ABATIBLE 88,21

Ud. Papelera basculante de pletina de acero galvanizado de 2 mm. de espesor con soportes de pletina de acero de 12 mm abatible mediante el giro completo de la cesta con dimensiones 31x89mm con cesta de 0,5m de altura y 46 mm ancho

OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

00906 ud BANCO PLANCHA PERFOR.AC.GALV.PINTADO,L=1,8M,ANCL.DADOS HORM.30X3 222,09

Ud. Banco Modelo Ruzafa perforada con pletinas de acero galvanizado de 12 mm. de espesor para la estructura, con asiento de pletinas de acero galvanizado de 10 mm de espesor y respaldo de pletinas de acero galvanizado de 12mm. anclado con dados de hormigón de 30x30x30 totalmente terminado.

DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

00907 Ud PERGOLA TIPO ARABIGO 2.283,79

Suministro y montaje de pérgola decorativa prefabricada de hormigón , de 10x4 m de superficie, formada por: 22 viguetas decorativas prefabricadas de hormigón, de 54*27 cm de sección y 4 m de longitud, con dos extremos vistos; colocadas sobre viguetas de carga prefabricadas de hormigón, de 20x10 cm de sección, que apoyan directamente sobre pilares

DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

00908 Ud SERIE DE JUEGOS INFANTILES 5.287,79

Ud. Serie de juegos infantiles compuestos por: Castillo , Barco pirata, Complejo Continental, Complejo Baby tubo, totalmente terminado y en funcionamiento incluso materiales y piezas auxiliares por la empresa MOBIPARK S.L.

CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 001000 JARDINERIA

001001 Ud ACACIA SEMPERFLORENS 141,33

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Mimosa (Acacia Semperflorens), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados colocación de tutor y primer riego.

CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

001002 Ud ARBUSTO CORRIENTE 16,22

Arbusto corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.

DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

001003 ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT. 56,14

Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

001004 Ud PINUS PINEA 49,72

Pinus pinea, suministrado con una altura de 1.20-1.50 m., en rejilla, incluso excavación de hoyo de 0,60x0,60 m., aporte de tierra vegetal fertilizada, plantación, primer riego y transporte.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

001005 ud CITRUS AURANTIUM (naranjo amargo) 97,87

Ud. naranjo Aurantium (naranjo amargo) de 10 a 12 cm. de circunferencia, en contenedor, plantado en terreno compacto incluso abonado y riego.

NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

001006 ud POPULUS TREMULA (Álamo temblón) 40,92

Ud Pópulus trémula, álamo temblón , decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.

CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

001007 Ud PALMERA ABANICO (Washingtona) 677,91

Suministro, apertura de hoyo de 200x200x125 cm por medios mecánicos y plantación de Palmera de abanicos (Washingtonia robusta) de procedencia nacional, de 4 a 5 m de altura, suministrado con cepellón. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

001008 m2 FORMACION CESPED CYNODON DACTYLON 10,95

m2. Césped de semilla Cynodon dactylon, incluso preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 008 CONTROL DE CALIDAD

Capítulo de control de calidad detallado en el anejo correspondiente del proyecto contenido con ensayos para explanaciones, rellenos de zanjas, subbases granulares, mezclas bituminosas en caliente, hormigones, tuberías, bordillos de hormigón, baldosas hidráulicas, y resto de instalaciones.

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 001 MOVIMIENTO DE TIERRAS

00100 m2 DESBROCE BOSQUE e<30 cm.

Desbroce y limpieza superficial de terreno medido en m2 en verdadera magnitud de bosque por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

Sin descomposición……..1,85

00101 M3 DESMONTE C/TRANS.VERTM3. Excavación en desmonte realizado por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, i/ p.p. de demolición de roca, refino, carga sobre camión, perfilado de taludes, rasanteo, humectación y compactación del fondo de la excavación hasta el 95% P.N., i/ transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo y canon de vertido, medios de seguridad y protección reglamentaria, totalmente terminado. Medido el volumen teórico según planos de perfiles transversales.

Sin descomposición……0,66

00102 m3 TRANSPORTE TIERRAS CARGA CON M. MECÁNICOS 5 km

Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.

Sin descomposición……7,11

00103 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN

M3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del próctor modificado.

Sin descomposición……..3,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

00104 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO

UD. Demolición de pavimento existente en zona viaria donde se ejecuten las obras, incluidos acerados, aparcamientos y transporte a vertedero. Medido sobre planos.

Sin descomposición……..7,62

00105 M3 DEMOLICION DE EDIFICIOS EXISTENTES

Demolición de edificio, sin apeo, apuntalamientos y sistemas de seguridad para la ejecución de los trabajos por medios mecánicos; a máquina, para edificios con una altura menor de 8 m, con evacuación de escombros a punto de carga, y transporte a vertedero. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.

Sin descomposición……15,35

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 002 PAVIMENTACION

SUBCAPÍTULO 00200 BIKE PARK

00201 m2 ENFOSCADO MORT.CEMENTO 1/3 VERT

m2. Enfoscado SOBRE MURETES DE BLOQUE, maestreado, talochado y bruñido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 25 mm. de espesor mínimo, armado con mallazo metálico. i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.

Sin descomposición……26,17

00202 m2 FAB. BLOQ. HORMIG. GRIS 40x20x15

m2. Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa,incluso anclajes con soleras, nivelado y aplomado; i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Ud. Bloque de hormigón gris 40x20x15……..0,61

Kg Acero corrugado B400S 6mm……0,67

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición …...……...57,27

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00203 m2. SOLER. INCL HA-25 15cm.ARMADO 15x15x6 PUL MANO

m2. Solera inclinada o plana en elementos poco accesibles, pulida a mano según especificaciones de la D.F, realizado con hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., armado y dimensionado según planos, elaborado en central, incluso formación de maestras, regleado con plantillas especiales y fratasado y pulido final a mano. i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.

M2 Malla 15x15x6……...1,60

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición.....…….33.59

00204 m3 H.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN

m3. Hormigón de limpieza en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central. Bajo zapatas corridas, perimetrales a los distintos elementos y bajo zonas de transición. Incluso preparación de la zona y vertido por medios manuales.

Sin descomposición……155,00

00205 m3 RELLENO ENCACHADO CANTERA

m3. Aporte y Relleno de encachado de cantera compactado de espesor variable y granulometría 2 a 4cm. Incluso nivelación y compactado en zonas planas. Extendido a mano formando las curvas de las transiciones y las bases de los planos inclinados. Incluso con p.p. de medios auxiliares.

Sin descomposición……71,33

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 00300 SUELO URBANO

00301 m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CAL S-EST1

Suelo estabilizado in situ con cal, tipo S-EST1, según art.512 del PG-3.

Sin descomposición……6,53

00302 M2 RIEGO IMPRIMACION

M2. Riego de imprimación con emulsión asfáltica ECI, y una dotación de 1,20 kg/cm2, totalmente terminado.

Sin descomposición……0,65

00303 m3 PAVMIENTO HORMIGON HF-35 CARRIL BICI

Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 incluso ejecución de juntas y curado.

M2 Mallazo electrosoldado B500 15x15x6……..1.65

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..79,73

00304 M2 PAV.BALDOSA HIDRAULICA 40x40 CM.

M2. Pavimento de baldosa hidráulica de cemento (Tipo Prensolit) acabado superficial en relieve (modelo pergamino), de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. De espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado, limpieza, tratamiento superficial de acabado con resina, y p.p. de solería con cambio de textura y color para formación de paso de peatones. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

M2 Baldosa cemento relieve 40x40 cm…….....23

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..17,62

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00305 ML BORDILLO C4 (15x28 cms.)

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 15X28 cm., bicapa, (Tipo C4) para encintados de acera, incluida cimentación de hormigón HM-15 N/mm2., rejuntado y limpieza, sin excavación previa ni relleno posterior.

Bordillo de hormigón bicapa gris 14x20……2,16

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..5.63

00306 M2 GEOTEXTIL

M2. Geotextil de polipropileno de 300 gr/m2 de peso y 1,00 mm., de espesor, bajo carga de 2 KN/m2. Totalmente colocado. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

M2 Geotextil tejido 300g/m2……2, 47

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..0,18

00307 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25

Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.

Sin descomposición ……...15,79

00308 M3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 FRATASADO

M2 mallazo electrosoldado B500 15x15x6……..1.65

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..86.98

00309 m3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 IMPRESO

Pavimento de hormigón vibrado HF-4 incluso ejecución de juntas y curado.

M2 mallazo electrosoldado B500 15x15x6……1.65

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..87.19

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

00310 TN MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE S-20

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 en capa intermedia de 18 cms. de espesor, incluso fabricación, transporte, extendido y compactado de la misma. Totalmente terminada.

Sin descomposición ……17,29

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 003 RED DE AGUAS PLUVIALES

00401 UD POZO REGISTRO 2-3 M

Ud. Pozo de registro de profundidad comprendida entre 2 y 3 m, formado por modulo base de 1500 mm de diámetro interior y 2000 mm de altura, apoyado sobre solera de hormigon HA-20 de 40 cms de espesor armada con #ø12/20, módulos de recrecido de ø1500 mm y 2000 mm de altura y de ø1500 mm y 330 mm de altura, incluso excavación del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición dúctil para trafico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.

Ud. Tapa y cerco FD/D 60cm……54, 47

Pate polipropileno……2, 50

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..73.32

00402 ML TUBERIA PVC 300 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø300 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

Tubería PVC corrugado DN300……....26,30

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..13,77

00403 ML TUBERIA PVC 400 MM DE DIAMETRO

Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø400 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

Tubería PVC corrugado DN400 45,45

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición …….....14,07

00404 ML TUBERIA PVC 500 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø500 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

Tubería PVC corrugado DN500……66,13

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……....10,55

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00405 ML TUBERIA PVC 600 MM DE DIAMETRO

Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø600 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.

Tubería PVC corrugado DN600……71,15

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..12,24

00406 ML TUBERIA PVC 800 MM DE DIAMETRO

Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø800 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.

Tubería PVC corrugado DN800……90,90

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..16,04

00407 UD SUMIDERO REJILLA

Ud. Sumidero de rejilla, de 60 x 30 cm. y 75 cm. de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido en el interior, incluso p.p. de tubería de conexión de PVC de diámetro 300mm, al pozo mas cercano, rejilla de fundición dúctil (UNE EN 1563) unida al marco.

Sumidero sifón FD-40 60x30x75……52,10

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición…….128, 28

00408 Ml CANALETA

Ml. Canaleta prefabricada de polipropileno de alta densidad clase D-400 según EN 124. Grupo 3 colocada, en tramos de 1000 mm de longitud, altura 160 mm ancho 225 mm. Reja realizada en Fundición Dúctil, en gráfico esferoidal, según ISO 1083 (tipo 500-7) y norma EN 1563 incluso p/p de piezas especiales

Canaleta prefabricada polipropileno……19

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..10,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

00409 UD POZO REGISTRO 2 M

Ud. Pozo de registro de hasta 2 m de profundidad, formado por anillos de fabrica de 1 pie de ladrillo macizo hasta superar en dos hiladas la generatriz superior del colector, enfoscado interior con mortero de cemento de 250 kg/m3, seguido con anillos de hormigon prefabricado de diámetro 1000 mm y cono de hormigon prefabricado de 1000/800 mm o 1000/600 mm, apoyada sobre solera de hormigon HA-25 de 20 cms de espesor, armada con #ø8/20 , incluso excavacion del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundicion ductil para trafico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.

Acero co. elab. y arma. B 500 S……...1,30

Pate polipropileno D-30……2,50

Tapa y cerco FD. Diámetro 60 cm……..54,47

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……375,83

00513 M REFUERZO BAJO CALZADA

Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extensión de 15 cm de HM-15, totalmente terminado

Sin descomposición……..3,79

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 004 RED DE ALUMBRADO

00501 ud FAROLA. LUMINARIA CILINDRICA PEATONAL

Ud. Suministro y montaje de farola de 5 m. de altura con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 1400 mm de diametro y columna con capacidad para 2 lámparas fluorescentes T5 de 60 W con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blando, portalámparas G5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3m. de longitud, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado, totalmente instalado

Caja de conexión y protección con fusibles……6, 01

Electrodo para red……16

Farola con lum. Cilíndrica 5 m……266, 36

Tubo fluorescente T5 de 60w……58,42

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……101,45

00502 ML LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 6 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora.

Tubo rígido PE D 110mm……2,40

Conductor rígido 6mm Cu……1,02

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..18,46

00503 UD ARQUETA LADRI.REGISTRO

Ud. Arqueta de registro de 50x50x70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de fundición, homologada y certificada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero y canon de vertido y relleno posterior.

Totalmente terminada.

Tapa de fundición 500x500……1,95

Ladrillo hueco……1,07

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..117,29

00504 ML LINEA ALUMBRADO (1x25) C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x25) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 25 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora

Tubo rígido PE D110mm……..2,40

Cable CU 25mm ……..1,14

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..18,46

00505 ML LINEA ALUMBRADO (1x16) C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 16 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora

Tubo rígido PE D 110mm……2,40

Cable Cu 16mm……0,70

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..18,47

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00506 ML LINEA ALUMB (1x50)+T16 CU C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x50) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 50 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora.

Tubo rígido PE D 110mm……2,40

Cable Cu 50 mm……...2,42

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……18,47

00507 Ud LUM VIARIO TCH360/158

Ud. Luminaria Philips TCH SUPER OMNI con carcasa y rejilla de protección de acero pintado en blanco, preparado para lámpara TL-D58W de la familia PHILIPS .

Luminaria TCH 360……...176

Lámpara TL-D58W……....10,90

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..15,04

00508 ud LUM VIARIO SGS201/100 P.5

Ud. Luminaria Iridium Philips SGS201 de policarbonato con capacidad para lámpara SON P-100W de philips

Luminaria sgs201……...223

Lampara Son P-100……12,45

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……5,04

00509 Ud LUMINARIA VIARIO CPS400/070

Ud. Luminaria de aluminio para montaje lateral para alturas de hasta 8 metros con cierre de Policarbonato (PC) o vidrio plano templado (FG).

Luminaria CPS400……201

Lámpara SON-TP70……...11,15

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..12,01

CODIGO UDS PARCIAL CANTIDAD PRECIO IMPORTE

00510 Ud LUMINARIA VIARIO SRS201/180

Ud. Luminaria Philips en policarbonato con rejilla de seguridad SRS201/180 con capacidad para lámpara SOX180w de philips

Luminaria SRS201……....244

Lampara SOX180……...12,45

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..15,08

00511 ud LUM VIARIO SDP253/180

Ud. Luminaria Philips SDP253/180 en policarbonato, con rejilla de seguridad con validez para una altura de montaje de hasta 12 metros. Preparada para Lámpara SOX180w de la misma procedencia.

Luminaria VSAP 180……246

Lampara SOX180……...12,45

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..15,08

00512 ud COLUMNA 8m. VIALES

Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna TRONIC de DAE según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. De dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.

Pica de toma de tierra……12,15

Báculo galvanizado h=8m……273,98

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……166.64

00513 M REFUERZO BAJO CALZADA

Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extension de 15 cm de HM-15, totalmente terminado

Sin descomposición……3,79

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

00514 ud ARQUETA 40x40x70 PASO/DERIV.

Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.

Cerco 40x40 tapa y fundición…….20,74

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……375,83

00515 Ud COLUMNA 8m. 2 PUNTOS DE LUZ

Ud. Punto de luz de 8m. de altura doble de 250/150 w de potencia. Formado por columna troncocónica de acero galvanizado de 4 mm de espesor y 8 m de altura, apta para dos luminarias, cerradas con carcasa de acero y reflector de alto rendimiento, con un grado de estanqueidad IP-66, modelo SGS 253 o similar, con equipo de encendido y lámpara de vapor de sodio 250/150 w, caja de conexión y conductor de cobre 2(2x2,5) mm2

Pica de toma de tierra…….12,15

Columna 8m 2 luminarias……...…….303, 10

00516 Ud TOMA DE TIERRA

Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2.00 m. de longitud y 14 mm de diámetro, conductor de cobre de 35 mm2 incluido conexiones.

Pica de acero D=14mm……..…….4, 29

Conductor cobre 35 mm2…….2,81

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición …….11,08

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 005 RED DE RIEGO

00601 Ud DERIVACION CRUZ 90x63/63/63 POLIETILENO PE50A PN-10

Ud. Derivación cruz/ doble T polietileno PE50 A. - PN-10. Con las medidas descritas en los planos de detalles, incluso material complementario (boquillas, reducciones necesarias) , totalmente terminado con hormigón HM-20/P/40/I Suministrado.

Doble T polietileno PEA50 90x63x3…….23,12

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..15,74

00602 Ud CONTADOR DE RIEGO DN80MM en HORNACINA

Preinstalación de contador de riego de 3" DN 80 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

Grifo de purga de 25mm……...6,64

Valvula de retención de tapon para rosca 3´´…….55,25

Marco y tapa de fundición 60x60´´……32,33

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición …….181,5

00603 Ud CONTADOR RIEGO DN90 MM en HORNACINA

Preinstalación de contador de riego de 4" DN 90 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

Grifo de purga de 25mm……...6,64

Válvula de retención de latón de 4´´……...61,17

Marco y tapa de fundició dúctil de 70x70……..45,13

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……278,75

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00604 UD COND. POLIETILENO GOTEO DIÁM. 10 mm

Ud. Ramal portagotero realizado con tuberia de polietileno de 10 mm y punto de gotero con una distancia aproximada de 1 m.l. por punto de gotero, incluyendo microtuberia conexion pinchar tubo de 10x12 mm, gotero Jordan de 2l/h y piezas especiales de conexion.

Tubería polietileno diaámetro 10……..0,59

Gotero……...0,25

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……1,63

00605 ud BOCA RIEGO D = 40 mm

Boca de riego de diámetro de salida de 40 mm, con caja de protección de hierro fundido, incluso p.p. de piezas especiales de conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalada y probada.

Boca de riego D=40mm……140,50

Collarín PP para PE PVC D=40……...……1,15

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……16,1

00606 m COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 63 mm PN-10

Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 60 mm exterior y 43,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud instalada y probada.

Tubería polietileno diámetro 63……5,36

Goteador lineal……..3,49

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……1,96

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00607 ud HIDRANTE CONTRA INCENDIOS ACERA

Hidrante contra incendios para un caudal superior a 15 l/s a una presión mínima de 2.50 atm, compuesto por: carrete anclaje BB D=100mm, carrete BB D=80mm, codo de 90º BB D=80mm, boquilla de bronce, empalme Bl ó BE D=80mm, y p.p. de tubería de fundición D=100mm para conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalado en la arqueta correspondiente y probado.

Hidrante acera 80mm diámetro……..…..…328,20

Codo D=80mm…….……47,04

Válvula compuerta 80mm…….120, 45

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición …….362, 01

00608 u VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 200 mm ENTERRABLE PN-16

Válvula de compuerta y asiento elástico diámetro 200 mm, enterrable, de fundición ductil con bridas PN-16, en conducción de polietileno diámetro 200 mm, incluso portabridas de polietileno diámetro 200 mm PE50A PN-10 con brida loca diámetro 200 mm PN-16, tornillería, juntas de goma, conjunto de maniobra, arqueta cilíndrica de fundición y p.p. de soldadura a tope de juntas.Medida la unidad instalada.

Portabridas D=200mm……56,18

Valvula A/E enterrada……..……..229,84

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……....60,7

00609 ud TE RED. POLIP. 90º D=200/110

ud.Instalacion de pieza T reductora de diametro 200/110 incluso anclaje con hormigón HA-25/P/20/I central

Te reducida polipropileno 90º D=200-110mm……79,90

Kg Acero corrugado armar B500S……1,30

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..43,79

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00610 u REDUCCIÓN 200X200/110 mm POLIETILENO PE50A PN-10

Reducción 200x110/110 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

Reducción polietileno PEA50 200x110x110……..34,15

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..19,67

00611 u DERIVACIÓN "T" 90X80/80 mm POLIETILENO PE50A, PN-10

Derivación en "T" 90x80/80 mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 80 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

T polietileno 90x80x80……..18,82

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..……14,21

00612 u DERIVACIÓN "T" 90X63/63 mm POLIETILENO PE50A PN-10

Derivación en "T" 90x63x63 mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 63 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

T polietileno 90x63x63……...28,67

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..16,95

00613 u CODO 45/90º DIÁM. 63 mm POLIETILENO PE50A, PN-10

Codo 45/90º diámetro 63 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.

Codo polietileno diámetro 63mm…….... 16,72

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..14,21

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

00614 ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"

Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.

Electroválvula 24V…… .97, 90

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……4,42

00615 ud ARQUETA PLÁST.1 ELECTROV.C/TAPA

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

Arqueta plástico c/tapa…….5,25

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……2,83

00616 ud ARQUETA VÁLVULAS

Arqueta para alojamiento de válvulas, de lass dimensiones definidas en los planos, formada por fabrica de ladrillo macizo de un pie de espesor recibida y enfoscada con mortero de cemento de 250 Kg/m3, apoyada sobre solera de hormigón en masa H-125 de 15 cms de espesor, incluso excavación del pozo, anclaje de hormigón armado de lass caráterísticas y dimensiones definidas en los planos, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición, totalmente termanada.

Tapa registro fundición calzada t.medio……..43

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..197,1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

00617 m COND.POLIET.PE 80 PN 10 D=80mm

Ml. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 80 mm. de diámetro nominal y una presiónde trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Tubería polietileno AD D80mm……7,15

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……3,16

00618 m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=90mm.

Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Tubería polietileno AD D=90mm.....….7, 62

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……3,53

00619 m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=110mm.

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Tubería polietileno AD PE 110mm……..8,08

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……...4,39

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 006 SEÑALIZACION

SUBCAPÍTULO 0700 SEÑALIZACION HORIZONTAL

00701 ML MARCA VIAL DISCONTINUA M-1.10 15 cm

Ml. Marca vial M-1.10, discontinua, incluso premarcaje y p.p. de microesferas de vidrio, totalmente terminada.

Sin descomposición……..0,70

00702 M2 SUPERFICIE PINTADA EN CEBREADOS

M2. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3,5 kg/m2, y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Sin descomposición……18,89

00703 m2 PINTURA CARRIL BICI VERDE ACRIDUR

m2. Pintura carril bici, ACRIDUR fabricadas con resinas acrílicas en base disolvente con incorporación de áridos confiriendo mayor duración y antideslizamiento, dotación mínima de 2 pasadas de pintura, carborundum de 1800 g/m2 color verde

Sin descomposición……30,59

00704 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m2 y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Sin descomposición……21,59

00705 ml MARCA VIAL CONTINUA 10 cm BLANCA

Marca vial reflexiva continua de prohibición de parada (M-7.8.1), con pintura blanca, de 10 cm de ancho, incluso barrido previo, realmente pintada, excepto premarcaje.

Sin descomposición ……0,56

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 0800 SEÑALIZACION VERTICAL

00801 ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm

Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Señal cuadrada L=60cm……...….52, 78

Poste galvanizado 80x40x2……13,04

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..30

00802 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=60 cm

Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Señal circular reflexiva L=60cm…….62

Poste galvanizado 80x40x2……13,04

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……56,1

00803 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm

Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Señal triangular L=70cm…….42

Poste galvanizado 80x40x2……13,04

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..33,67

00804 ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm

Señal pintada 90x60……68,40

Poste galvanizado 80x40x2……..13,04

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..46,54

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

00805 ud SEÑAL STOP OCTOGONAL L=60 cm

Señal de stop octogonal de doble apotema $A, $B, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, según normas MOPT. \

Señal octogonal L=60cm……48,59

Poste galvanizado 80x40x2……..7,10

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……34,2

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 007 JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO

SUBCAPÍTULO 00900 MOBILIARIO URBANO

00901 ud SERIE DE JUEGOS SALUDABLES

Ud. Serie de juegos saludables compuesto por: Esquí de fondo, el pony, el volante, el timón, el columpio, el surf, los patines, la cintura, el masaje, las barras, colocado, incluso p/piezas especiales totalmente terminado y montado en funcionamiento por la empresa MOBIPARK SL.

Sin descomposición ……6.360,95

00902 M VALLADO TIPO ARCOIRIS

Barandilla para protección, de 90 cm. de altura, construída con postes cuadrados y larqueros fabricados en acero galvanizado en caliente, con placa galvanizada de anclaje para atornillar al suelo, los quitamiedos están realizados en panel de polipropileno de 10-18mm.

ml barandilla 90 cm altura……..45,45

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..27,14

00903 Ud MARQUESINA STIL F.D. BENITO MA01/2

Ud. Marquesina tipo STIL MA01 De Fundición Ductil Benito, totalmente colocada, instalada y preparada, con estructura de panel tejado de tres pilares de 80 x 8, soporte para fijación y cerramiento con cristal, aca bado cen pilares y banco de acero inoxidable AISI 304 de pulido brillante.

Tejado inyectado poliuretano galvanizado y prelacado, cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo.MA01/2 medidas 4000x2400x2500 mm

Sin descomposición ……..5.883,93

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00904 Ud APARCABICICLETAS VBF06 F.D. BENITO

Ud. Aparcabicicletas Fundició Ductil Benito VBF06 totalmente terminada y colocada, con medidas icluidas en los planos de detalles de mobiliario urbano del presente proyecto (1800 x 550 x 500mm), con material de hierro acabado en galvanizado en caliente, el anclaje se realizará mediante pernos de expansión. M8

Sin descomposición……..120,07

00905 Ud PAPELERA DE PLETINA DE ACERO GALVANIZADO mm DE ESPESOR ABATIBLE

Ud. Papelera basculante de pletina de acero galvanizado de 2 mm. de espesor con soportes de pletina de acero de 12 mm abatible mediante el giro completo de la cesta con dimensiones 31x89 mm con cesta de 0,5m de altura y 46 mm ancho

Papelera basculante D=45 cm ……78,07

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..10,14

00906 ud BANCO PLANCHA PERFOR.AC.GALV.PINTADO,L=1,8M,ANCL.DADOS HORM.30X3

Ud. Banco Modelo Ruzafa perforada con pletinas de acero galvanizado de 12 mm de espesor para la estructura, con asiento de pletinas de acero galvanizado de 10 mm de espesor y respaldo de pletinas de acero galvanizado de 12mm. anclado con dados de hormigón de 30x30x30 totalmente terminado.

Banco metálico plancha……..201,58

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……20,51

00907 Ud PERGOLA TIPO ARABIGO

Suministro y montaje de pérgola decorativa prefabricada de hormigón , de 10x4 m de superficie, formada por: 22 viguetas decorativas prefabricadas de hormigón, de 54*27 cm de sección y 4 m de longitud, con dos extremos vistos; colocadas sobre viguetas de carga prefabricadas de hormigón, de 20x10 cm de sección, que apoyan directamente sobre pilares

Sin descomposición……2.283,79

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

00908 Ud SERIE DE JUEGOS INFANTILES

Ud. Serie de juegos infantiles compuestos por: Castillo , Barco pirata, Complejo Continental, Complejo Baby tubo, totalmente terminado y en funcionamiento incluso materiales y piezas uxiliares por la empresa MOBIPARK S.L.

Sin descomposición……...5.287,79

SUBCAPÍTULO 001000 JARDINERIA

001001 Ud ACACIA SEMPERFLORENS

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Mimosa (Acacia Semperflorens), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados colocación de tutor y primer riego.

Acacia de 14 a 16 cm de perímetro /1m del suelo…….128

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..13,33

001002 Ud ARBUSTO CORRIENTE

Arbusto corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.

Arbusto corriente…….....…3,03

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..13,19

001003 ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.

Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Jacaranda……43, 29

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición …….12,85

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

001004 Ud PINUS PINEA Pinus pinea, suministrado con una altura de 1.20-1.50 m., en rejilla, incluso excavación de hoyo de 0,60x0,60 m., aporte de tierra vegetal fertilizada, plantación, primer riego y transporte.

Pinus pinea 1,20 – 1,50 altura…….28.56

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..21,16

001005 ud CITRUS AURANTIUM(naranjo amargo)

Ud. naranjo Aurantium (naranjo amargo) de 10 a 12 cm. de circunferencia, en contenedor, plantado en terreno compacto incluso abonado y riego.

Naranjo de 10 a 12 cm en contenedor……67,93

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..56,95

001006 ud POPULUS TREMULA (Álamo temblón)

Ud Pópulus trémula, álamo temblón , decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.

Pópulus tremula 2,50 de altura……...16,16

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……..24,76

001007 Ud PALMERA ABANICO (Washingtona)

Suministro, apertura de hoyo de 200x200x125 cm por medios mecánicos y plantación de Palmera de abanicos (Washingtonia robusta) de procedencia nacional, de 4 a 5 m de altura, suministrado con cepellón. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

Palmera 4-5m altura……..363,10

Mano de obra y resto de unidad no Abonable en descomposición ……314,81

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

001008 m2 FORMACION CESPED CYNODON DACTYLON

m2. Césped de semilla Cynodon dactylon, incluso preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

Sin descomposición ……10,95

CAPÍTULO 008 CONTROL DE CALIDAD

Capítulo de control de calidad detallado en el anejo correspondiente del proyecto contenido con ensayos para explanaciones, rellenos de zanjas, subbases granulares, mezclas bituminosas en caliente, hormigones, tuberías, bordillos de hormigón, baldosas hidráulicas, y resto de instalaciones.

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

UD P.A. EST. SEGURIDAD Y SALUD

1,00 25.086,64 25.086, 64

Sin descomposición……25.086, 64

CAPÍTULO 10 EXPROPIACIONES

M^2. Expropiación en función del uso, tipología y categoría de la edificación en parcela ARI – T03, San Fernando (Cádiz), calificada como suelo de uso dotacional.

Sin descomposición…….120.905, 42

4.3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

CODIGO	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 001 MOVIMIENTO DE TIERRAS

00100 m2 DESBROCE BOSQUE e<30 cm.

Desbroce y limpieza superficial de terreno medido en m2 en verdadera magnitud de bosque por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

	1	33.779,82	**1,85**	**62.492,67**

00101 M3 DESMONTE C/TRANS.VERT

M3. Excavación en desmonte realizado por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, i/ p.p. de demolición de roca, refino, carga sobre camión, perfilado de taludes, rasanteo, humectación y compactación del fondo de la excavación hasta el 95% P.N., i/ transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo y canon de vertido, medios de seguridad y protección reglamentaria, totalmente terminado. Medido el volumen teórico según planos de perfiles transversales.

	1	6.932,72	**0,66**	**4.575,60**

00102 m3 TRANSPORTE TIERRAS CARGA CON M. MECÁNICOS 5 km

Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.

	1	17.333,47	**7,11**	**123.240,97**

00103 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN

M3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.

Total	1	1.842,56	**3,64**	**6.706,92**

CODIGO	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

00104 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO

UD. Demolición de pavimento existente en zona viaria donde se ejecuten las obras, incluido acerados, aparcamientos y transporte a vertedero. Medido sobre planos.

Variado	1	1.271,06		
Pavimento	1	1.626,80		
		2.897,86	**7,62**	**22.081,69**

00105 M3 DEMOLICION DE EDIFICIOS EXISTENTES

Demolición de edificio, sin apeo, apuntalamientos y sistemas de seguridad para la ejecución de los trabajos por medios mecánicos; a máquina, para edificios con una altura menor de 8 m, con evacuación de escombros a punto de carga, y transporte a vertedero. Incluso parte proporcional de herramientas y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.

Vivienda 2	1	363,44		
Vivienda 1	1	600,00		
		963,44	**15,35**	**14.788,80**

TOTAL CAPÍTULO 001 MOVIMIENTO DE TIERRA……...233.886,65

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 002 PAVIMENTACION

SUBCAPÍTULO 00200 BIKE PARK

00201 m2 ENFOSCADO MORT.CEMENTO 1/3 VERT

m2. Enfoscado SOBRE MURETES DE BLOQUE, maestreado, talochado y bruñido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 25 mm. De espesor mínimo, armado con mallazo metálico. i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.

Rampa	4	22,80	91,20		
Espine	2	5,08	10,16		
Quarter	4	21,51	86,04		
			187,40	**26,17**	**4.904,26**

00202 m2 FAB. BLOQ. HORMIG. GRIS 40x20x15

m2. Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, incluso anclajes con soleras, nivelado N y aplomado; i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Rampa	4	37,20	148,80		
Pirámide	2	17,00	34,00		
Espine	2	21,40	42,80		
Quarter	4	35,91	143,64		
			369,24	**58,55**	**21.619,00**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

00203 m2. SOLER. INCL HA-25 15cm.ARMADO 15x15x6 PUL MANO

m2. Solera inclinada o plana en elementos poco accesibles, pulida a mano según especificaciones de la D.F, realizado con hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., armado y dimensionado según planos, elaborado en central, incluso formación de maestras, regleado con plantillas especiales y fratasado y pulido final a mano. i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.

Rampa	4	57,00	228,00		
Pirámide	2	50,88	101,76		
Espine	2	61,53	123,06		
Quarter	4	42,93	171,72		
			624,54	**35,19**	**21.977,56**

00204 m3 H.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN

m3. Hormigón de limpieza en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central. Bajo zapatas corridas, perimetrales a los distintos elementos y bajo zonas de transición. Incluso preparación de la zona y vertido por medios manuales.

Rampa	4	1,94	7,76		
Pirámide	2	2,54	5,08		
Espine	2	2,25	4,50		
Quarter	4	1,73	6,92		
			24,26	**155,00**	**3.760,30**

00205 m3 RELLENO ENCACHADO CANTERA

m3. Aporte y Relleno de encachado de cantera compactado de espesor variable y granulometría 2 a 4cm. Incluso nivelación y compactado en zonas planas. Extendido a mano formando las curvas de las transiciones y las bases de los planos inclinados. Incluso con p.p. de medios auxiliares.

Rampa	4	37,44	149,76
Pirámide	2	16,70	33,40

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Espine	2	28,50	57,00		
Quarter 150	4	30,70	122,80		
			362,96	**71,33**	**25.889,94**

TOTAL SUBCAPÍTULO 00200 BIKE PARK……78151,06

SUBCAPÍTULO 00300 SUELO URBANO

00301 m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CAL S-EST1

Suelo estabilizado in situ con cal, tipo S-EST1, según art.512 del PG-3.tráfico rodado

	1	10.150,38 x0, 6	6.090,22		
			6.090,22	6,53	**39.769,14**

00302 M2 RIEGO IMPRIMACION

M2. Riego de imprimación con emulsión asfáltica ECI, y una dotación de 1,20 kg/cm2, totalmente terminado.

Sup. Asfaltad	1	10.150,4	**10.150,40**	**0,65**	**6.597,76**

00303 m3 PAVMIENTO HORMIGON HF-35 CARRIL BICI

Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 incluso ejecución de juntas y curado.

Carril Bici	1	1.931,81 x 0,16	309,09		
			309,09	**81,38**	**25.153,74**

00304 M2 PAV.BALDOSA HIDRAULICA 40x40 CM.

M2. Pavimento de baldosa hidráulica de cemento (Tipo Prensolit) acabado superficial en relieve (modelo pergamino), de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. De espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado, limpieza, tratamiento superficial de acabado con resina, y p.p. de solería con cambio de textura y color para formación de paso de peatones. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

Vado paso peatones	1	630,00	630,00	40,62	**25.590,60**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

00305 ML BORDILLO C4 (15x28 cms.)

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 15X28 cm., bicapa, (Tipo C4) para encintados de acera, incluido cimentación de hormigón HM-15 N/mm2., rejuntado y limpieza, sin excavación previa ni relleno posterior.

Bordillos	1	2.650,00	2.650,00		
			2.650,00	7,79	**20.643,50**

00306 M2 GEOTEXTIL

M2. Geotextil de polipropileno de 300 gr/m2 de peso y 1,00 mm., de espesor, bajo carga de KN/m2. Totalmente colocado. Medido en proyección horizontal s/planta general de pavimentación.

Tráfico rodado	1	10.150,38	10.150,38		
			10.150,38	2,65	**26.898,51**

00307 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25

Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.

Peatonal y deportivo	1	17.505,36 x 0,30	5.251,61		
Carril bici	1	1.931,81 x 0,30	579,54		
Tráfico rodado	1	10.150,38 x 0,40	4.060,15		
			9.891,30	15,79	**156.183,63**

00308 M3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 FRATASADO

Zona Deportiva	1	694,29	694,29		
			694,29	88,63	**61.534,92**

00309 m3 PAVIMENTO HORMIGON HF-40 IMPRESO

Pavimento de hormigón vibrado HF-4 incluso ejecución de juntas y curado.

Zona Peatonal	1	13.166,00 x 0,16	2.106,56		
			2.106,56	88,84	**187.146,79**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00310	**TN**	**MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE S-20**				
Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 en capa intermedia de 18 cms. de espesor, incluso fabricación, transporte, extendido y compactado de la misma. Totalmente terminada.						
Total		1	1827,07 x 2,4	4.384,97	17,29	**75.816,09**
TOTAL SUBCAPÍTULO 00300 SUELO URBANO……625.334,68						
TOTAL CAPÍTULO 002 PAVIMENTACION……703.485,84						
CAPÍTULO 003 RED DE AGUAS PLUVIALES						
00401	**UD**	**POZO REGISTRO 2-3 M**				
Ud. Pozo de registro de profundidad comprendida entre 2 y 3 m, formado por modulo base de 1500 mm de diámetro interior y 2000 mm de altura, apoyado sobre solera de hormigón HA-20 de 40 cms de espesor armada con #ø12/20, módulos de recrecido de ø1500 mm y 2000 mm de altura y de ø1500 mm y 330 mm de altura, incluso excavación del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.						
Avda Constitución						
NT3 - NT2		2		2,00		
Batería de la Ardila						
PS15 - NT1		2		2,00		
Callejon Angosto						
PS16 – PV		5		5,00		
				9,00	**530,29**	**4.772,61**
00402	**ML**	**TUBERIA PVC 300 MM DE DIAMETRO**				
Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø300 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.						
Conducción sumidero-pozo		1	246,50	246,50		
				246,50	40,07	**9.877,26**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00403	**ML**	**TUBERIA PVC 400 MM DE DIAMETRO**				
Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø400 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.						
Conducciones		1	639,89	639, 89		
				639, 89	59,52	**38.086,25**
00404	**ML**	**TUBERIA PVC 500 MM DE DIAMETRO**				
Ml. Tubería de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø500 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.						
Conducciones		1	178,45	178, 45		
				178, 45	76,68	**13.683,55**
00405	**ML**	**TUBERIA PVC 600 MM DE DIAMETRO**				
Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø600 mm, incluso p.p. de juntas elasticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante camara de video.						
Conducciones		1	302,90	302, 90		
				302, 90	83,39	**25.258,83**
00406	**ML**	**TUBERIA PVC 800 MM DE DIAMETRO**				
Ml. Tuberia de PVC corrugado tipo "teja" SN8 (8 kn/m2) ø800 mm, incluso p.p. de juntas elásticas, totalmente colocadas en zanja, instalada y probada e inspeccionada mediante cámara de video.						
Conducciones		1	99,84	99, 84		
				99, 84	106,94	**10.676,89**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00407	**UD**	**SUMIDERO REJILLA**				
Ud. Sumidero de rejilla, de 60 x 30 cm. y 75 cm. de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido en el interior, incluso p.p. de tubería de conexión de PVC de diámetro 300mm, al pozo más cercano, rejilla de fundición dúctil (UNE EN 1563) unida al marco.						
Callejón Angosto		24		24,00		
Vial P-1		13		13,00		
Apeadero		30		30,00		
				67,00	180,38	**12.085,46**
00408	**Ml**	**CANALETA**				
Ml. Canaleta prefabricada de polipropileno de alta densidad clase D-400 según EN 124. Grupo 3 colocada, en tramos de 1000 mm de longitud, altura 160 mm, ancho 225 mm. Reja realizada en Fundición Dúctil, en gráfico esferoidal, según ISO 1083 (tipo 500-7) y norma EN 1563 incluso p/p de piezas especiales						
	Zona B	1		198, 00		
	Zona C	1		138, 00		
				336,00	29,45	**9.895,20**
00409	**UD**	**POZO REGISTRO 2 M**				
Ud. Pozo de registro de hasta 2 m de profundidad, formado por anillos de fabrica de 1 pie de ladrillo macizo hasta superar en dos hiladas la generatriz superior del colector, enfoscado interior con mortero de cemento de 250 kg/m3, seguido con anillos de hormigón prefabricado de diámetro 1000 mm y cono de hormigón prefabricado de 1000/800 mm o 1000/600 mm, apoyada sobre solera de hormigón HA-25 de 20 cms de espesor, armada con #ø8/20 , incluso excavación del pozo, pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D400 y del tipo articulados, totalmente terminado y conectado a la red. Medido la unidad terminada.						
Avda Constitución						
PS22 - NT4		7		7,00		
Calle Angosto						
PS1 - PS14		10		10,00		
Vial P-1						
PS13 - PS10		4		4,00		
Apeadero						
PS32,31,30,29,28 - PS26		12		12,00		
PS25 - PS23		3		3,00		
				36,00	434,10	**15.627,60**
00513	**M**	**REFUERZO BAJO CALZADA**				
Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extensión de 15 cm de HM-15, totalmente terminado						
Longitud de refuerzo		1	322,80	322, 80		
				322,80	3,79	**1.223,41**
TOTAL CAPÍTULO 003 RED DE AGUAS PLUVIALES…….141.187,06						
CAPÍTULO 004 RED DE ALUMBRADO						
00501	**udFAROLA. LUMINARIA CILINDRICA PEATONAL**					
Ud. Suministro y montaje de farola de 5 m. de altura con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 1400 mm de diámetro y columna con capacidad para 2 lámparas fluorescentes T5 de 60 W con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blando, portalámparas G5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3m. de longitud, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado, totalmente instalado						
			22	22,00		
				22,00	448,24	**9.861,28**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

00502 ML LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2. Con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 6 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora.

Tramo 1	1	193,65	193,65		
Tramo 3	1	544,94	544,94		
			738,59	21,88	**16.160,35**

00503 UD ARQUETA LADRI.REGISTRO

Ud. Arqueta de registro de 50x50x70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de fundición, homologada y certificada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero y canon de vertido y relleno posterior. Totalmente terminada.

11	11,00			
	11,00	120,31		**1.323,41**

00504 ML LINEA ALUMBRADO (1x25) C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x25) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 25 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora

Tramos 2	1	441,86			
		441,86	22,00		**9.720,92**

00505 ML LINEA ALUMBRADO (1x16) C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 16 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad según normativa de empresa suministradora

Tramo 2	1	93,45			
		93,45	21,56		**2.014,78**

00506 ML LINEA ALUMB (1x50)+T16 CU C/EXC

Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (1x50) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 bicolor de 50 mm2, canalizados bajo tubos de PE de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones y profundidad segun normativa de empresa suministradora.

Tramo 2	1	93,00			
		93,00	23,28		**2.165,04**

00507 Ud LUM VIARIO TCH360/158

Ud. Luminaria Philips TCH SUPER OMNI con carcasa y rejilla de protección de acero pintado en blanco, preparado para lámpara TL-D58W de la familia PHILIPS .

22	22,00			
	22,00	201,94		**4.442,68**

00508 udLUM VIARIO SGS201/100 P.5

Ud. Luminaria Iridium Philips SGS201 de policarbonato con capacidad para lámpara SON P-100W de philips

16	16,00			
	16,00	250,49		**4.007,84**

00509 Ud LUMINARIA VIARIO CPS400/070

Ud. Luminaria de aluminio para montaje lateral para alturas de hasta 8 metros con cierre de Policarbonato (PC) o vidrio plano templado (FG).

12	12,00			
	12,00	227,16		**2.725,92**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00510	**Ud**	**LUMINARIA VIARIO SRS201/180**				
Ud. Luminaria Philips en policarbonato con rejilla de seguridad SRS201/180 con capacidad para lámpara SOX180w de philips						
			24	24,00		
				24,00	271,53	**6.516,72**
00511	**udLUM VIARIO SDP253/180**					
Ud. Luminaria Philips SDP253/180 en policarbonato, con rejilla de seguridad con validez para una**m** altura de montaje de hasta 12 metros. Preparada para Lámpara SOX180w de la misma procedencia.						
			16	16,00		
				16,00	273,53	**4.376,48**
00512	**udCOLUMNA 8m. VIALES**					
Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna TRONIC de DAE según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.						
			16	16,00		
				16,00	452,77	**7.244,32**
00513	**M REFUERZO BAJO CALZADA**					
Ml de refuerzo en cruces bajo calzada o en secciones necesarias consistente en la extensión de 15 cm de HM-15, totalmente terminado						
C/Angosto-Vial P1 dcha		1	9,80	9,80		
C/Angosto -Vial P1 izqda		1	10,09	10,09		
C/Angosto – Ardila		1	24,88	24,88		
				44,77	3,79	**169,68**
00514	**udARQUETA 40x40x70 PASO/DERIV.**					
Arqueta 40x40x70 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.						
Lum. Jardín		22		22,00		
Lum. 1 brazo		16		16,00		
Lum. 2 brazos		26		26,00		
				64,00	71,80	**4.595,20**
00515	**Ud**	**COLUMNA 8m. 2 PUNTOS DE LUZ**				
Ud. Punto de luz de 8m. de altura doble de 250/150 w de potencia. Formado por columna troncocónica de acero galvanizado de 4 mm de espesor y 8 m de altura, apta para dos luminarias, cerradas con carcasa de acero y reflector de alto rendimiento, con un grado de estanqueidad IP-66, modelo SGS 253 o similar, con equipo de encendido y lámpara de vapor de sodio 250/150 w, caja de conexión y conductor de cobre 2(2x2,5) mm2						
			26	26,00		
				26,00	524,46	**13.635,96**
00516	**Ud**	**TOMA DE TIERRA**				
Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2.00 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, conductor de cobre de 35 mm2 incluido conexiones.						
			22	22,00		
				22,00	18,18	**399,96**

TOTAL CAPÍTULO 004 RED DE ALUMBRADO……...89.360,54

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 005 RED DE RIEGO

00601 Ud DERIVACION CRUZ 90x63/63/63 POLIETILENO PE50A PN-10

Ud. Derivación cruz/ doble T polietileno PE50 A. - PN-10. Con las medidas descritas en los planos de detalles, incluso material complementario (boquillas, reducciones necesarias) , totalmente terminado con hormigón HM-20/P/40/I Suministrado.

	1	1,00		
		1,00	38,86	**38,86**

00602 Ud CONTADOR DE RIEGO DN80MM en HORNACINA

Preinstalación de contador de riego de 3" DN 80 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

	1	1,00		
		1,00	275,72	**275,72**

00603 Ud CONTADOR RIEGO DN90 MM en HORNACINA

Preinstalación de contador de riego de 4" DN 90 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada

	1	1,00		
		1,00	391,69	**391,69**

00604 UD COND. POLIETILENO GOTEO DIÁM. 10 mm

Ud. Ramal portagotero realizado con tuberia de polietileno de 10 mm y punto de gotero con una distancia aproximada de 1 m.l. por punto de gotero, incluyendo microtuberia conexion pinchar tubo de 10x12 mm, gotero Jordan de 2l/h y piezas especiales de conexion.

	1	10,00		
		10,00	2,47	**24,70**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

00605 udBOCA RIEGO D = 40 mm

Boca de riego de diámetro de salida de 40 mm, con caja de protección de hierro fundido, incluso p.p. de piezas especiales de conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalada y probada.

	7	7,00		
		7,00	157,75	**1.104,25**

00606 m COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 63 mm PN-10

Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 60 mm exterior y 43,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud instalada y probada.

	1	270,30		
		270,30	10,81	**2.921,94**

00607 udHIDRANTE CONTRA INCENDIOS ACERA

Hidrante contra incendios para un caudal superior a 15 l/s a una presión mínima de 2.50 atm, compuesto por: carrete anclaje BB D=100mm, carrete BB D=80mm, codo de 90º BB D=80mm, boquilla de bronce, empalme Bl ó BE D=80mm, y p.p. de tubería de fundición D=100mm para conexión a la red de distribución de agua, totalmente instalado en la arqueta correspondiente y probado.

	2	2,00		
		2,00	857,70	**1.715,40**

00608 u VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 200 mm ENTERRABLE PN-16

Válvula de compuerta y asiento elástico diámetro 200 mm, enterrable, de fundición ductil con bridas PN-16, en conducción de polietileno diámetro 200 mm, incluso portabridas de polietileno diámetro 200 mm, tornillería, juntas de goma y conjunto de maniobra.. Medida la unidad instalada.

	2	2,00		
		2,00	346,72	**693,44**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00609	**udTE RED. POLIP. 90º D=200/110**					
ud.Instalacion de pieza T reductora de diámetro 200/110 incluso anclaje con hormigón HA-25/P/20/I central						
			1	1,00		
				1,00	124,99	**124,99**
00610	**u REDUCCIÓN 200X200/110 mm POLIETILENO PE50A PN-10**					
Reducción 200x110/110 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.						
			4	4,00		
				4,00	53,82	**215,28**
00611	**u DERIVACIÓN "T" 90X80/80 mm POLIETILENO PE50A, PN-10**					
Derivación en "T" 90x80/80 mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 80 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.						
			1	1,00		
				1,00	33,03	**33,03**
00612	**u DERIVACIÓN "T" 90X63/63 mm POLIETILENO PE50A PN-10**					
Derivación en "T" 90x63x63mm de polietileno alta densidad PE50A PN-10, con salida diámetro 63 mm, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.						
			1	1,00		
				1,00	45,62	**45,62**
00613	**u CODO 45/90º DIÁM. 63 mm POLIETILENO PE50A, PN-10**					
Codo 45/90º diámetro 63 mm de polietileno de alta densidad PE50A PN-10, incluso anclaje con hormigón HM-20 y p.p. de soldadura a tope de juntas. Medida la unidad instalada.						
			2	2,00		
				2,00	30,93	**61,86**
00614	**udELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"**					
Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.						
			5	5,00		
				5,00	102,32	**511,60**
00615	**udARQUETA PLÁST.1 ELECTROV.C/TAPA**					
Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.						
			5	5,00		
				5,00	8,08	**40,40**
00616	**udARQUETA VÁLVULAS**					
Arqueta para alojamiento de válvulas, de las dimensiones definidas en los planos, formada por fabrica de ladrillo macizo de un pie de espesor recibida y enfoscada con mortero de cemento de 250 Kg/m3, apoyada sobre solera de hormigón en masa H-125 de 15 cms de espesor, incluso excavación del pozo, anclaje de hormigón armado de las características y dimensiones definidas en los planos, cerco y tapa de fundición, totalmente terminada.						
			2	2,00		
				2,00	240,10	**480,20**
00617	**m COND.POLIET.PE 80 PN 10 D=80mm**					
Ml. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 80 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
			1	1,00		
				1,00	10,31	**10,31**

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00618	**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=90mm.**				
Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
			1	9,00		
				9,00	11,15	**100,35**
00619	**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 10 D=110mm.**				
Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
			1	35,00		
				35,00	12,47	**436,45**
TOTAL CAPÍTULO 005 RED DE RIEGO……..9.226,09						

CODIGO		UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 006 SEÑALIZACION						
SUBCAPÍTULO 0700 SEÑALIZACION HORIZONTAL						
00701	**ML**	**MARCA VIAL DISCONTINUA M-1.10 15 cm**				
Ml. Marca vial M-1.10, discontinua, incluso premarcaje y p.p. de microesferas de vidrio, totalmente terminada.						
			1	302,00		
				302,00	0,70	**211,40**
00702	**M2**	**SUPERFICIE PINTADA EN CEBREADOS**				
M2. Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3,5 kg/m2, y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
Marca de paso ciclistas			12 x 0,25	3,00		
			33 x 0,25	8,25		
			26 x 0,25	6,50		
Detención			1 x 1,97	1,97		
Otros cebreados			1 x 28,44	28,44		
			1 x 2,20	2,20		
Paso de peatones			16 7,00 4,50	504,00		
Bus			20 x 0,30	6,00		
				560,36	18,89	**10.585,20**
00703	**m2**	**PINTURA CARRIL BICI VERDE ACRIDUR**				
m2. Pintura carril bici, ACRIDUR fabricadas con resinas acrílicas en base disolvente con incorporación de áridos confiriendo mayor duración y antideslizamiento, dotación mínima de 2 pasadas de pintura, carborundum de 1800 g/m2 color verde						
Sup. carril bici			1	1.931,81		
				1.931,81	30,59	**59.094,07**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
00704	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**			
Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m2 y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio.					
M-6.5	1	1,47	1,47		
M-5.2.1	4	1,20	4,80		
M-5.2.5.	1	3,12	3,12		
M-5.2.3	3	2,42	7,26		
M-6.2.	1	1,62 x 1,66	2,69		
M-5.2.4	1	2,18	2,18		
Minusválidos	1	0,75	0,75		
M-6.4.	3	2,09 x 1,60	10,03		
Ciclistas	22	0,04	0,88		
Flechas Ciclistas	22	0,05	1,10		
			34,28	21,59	**740,11**
00705	**ml**	**MARCA VIAL CONTINUA 10 cm BLANCA**			
Marca vial reflexiva continua de prohibición de parada (M-7.8.1), con pintura blanca, de 10 cm. De ancho, incluso barrido previo, realmente pintada, excepto premarcaje.					
Longitud s/planos	1		6.813,69		
			6.813,69	0,56	**3.815,67**

TOTAL SUBCAPÍTULO 0700 SEÑALIZACION HORIZONTAL……74.446,45

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 0800 SEÑALIZACION VERTICAL					
00801	**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm**			
Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	11		11,00		
			11,00	95,82	**1.054,02**
00802	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=60 cm**			
Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	16		16,00		
			16,00	131,14	**2.098,24**
00803	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm**			
Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	4		4,00		
			4,00	88,71	**354,84**
00804	**ud**	**SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm**			
	5		5,00		
			5,00	127,98	**639,90**
00805	**ud**	**SEÑAL STOP OCTOGONAL L=60 cm**			
Señal de stop octogonal de doble apotema $A, $B, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, según normas MOPT. \					
	3		3,00		
			3,00	89,09	**267,27**

TOTAL SUBCAPÍTULO 0800 SEÑALIZACION VERTICAL……4.414,27

TOTAL CAPÍTULO 006 SEÑALIZACION……..78.860,72

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 007 JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO

SUBCAPÍTULO 00900 MOBILIARIO URBANO

00901 udSERIE DE JUEGOS SALUDABLES

Ud. Serie de juegos saludables compuesto por: Esquí de fondo, el pony, el volante, el timón, el columpio, el surf, los patines, la cintura, el masaje, las barras, colocado, incluso p/piezas especiales totalmente terminado y montado en funcionamiento por la empresa MOBIPARK SL.

		1,00	6.360,95	6.360,95

00902 M VALLADO TIPO ARCOIRIS

Barandilla para protección, de 90 cm. de altura, construída con postes cuadrados y larqueros fabricados en acero galvanizado en caliente, con placa galvanizada de anclaje para atornillar al suelo, los quitamiedos están realizados en panel de polipropileno de 10-18mm.

	125,67	125,67		
		125,67	72,59	**9.122,39**

00903 Ud MARQUESINA STIL F.D. BENITO MA01/2

Ud. Marquesina tipo STIL MA01 De Fundición Ductil Benito, totalmente colocada, instalada y preparada, con estructura de panel tejado de tres pilares de 80 x 8, soporte para fijación y cerramiento con cristal, aca bado cen pilares y banco de acero inoxidable AISI 304 de pulido brillante. Tejado inyectado poliuretano galvanizado y prelacado, cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo.MA01/2 medidas 4000x2400x2500 mm

	2	2,00		
		2,00	5.883,93	**11.767,86**

00904 Ud APARCABICICLETAS VBF06 F.D. BENITO

Ud. Aparcabicicletas Fundició Ductil Benito VBF06 totalmente terminada y colocada, con medidas icluidas en los planos de detalles de mobiliario urbano del presente proyecto (1800 x 550 x 500mm), con material de hierro acabado en galvanizado en caliente, el anclaje se realizará mediante pernos de expansión. M8

	4	4,00		
		4,00	120,07	**480,28**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

00905 Ud PAPELERA DE PLETINA DE ACERO GALVANIZADO mm DE ESPESOR ABATIBLE

Ud. Papelera basculante de pletina de acero galvanizado de 2 mm. de espesor con soportes de pletina de acero de 12 mm abatible mediante el giro completo de la cesta con dimensiones 46x89 cm con cesta de 0,5m de altura y 31 cm ancho

	12	12,00		
		12,00	88,21	**1.058,52**

00906 udBANCO PLANCHA PERFOR.AC.GALV.PINTADO,L=1,8M,ANCL.DADOS HORM.30X3

Ud. Banco Modelo Ruzafa perforada con pletinas de acero galvanizado de 12 mm. de espesor para la estructura, con asiento de pletinas de acero galvanizado de 10 mm de espesor y respaldo de pletinas de acero galvanizado de 12mm anclado con dados de hormigón de 30x30x30 totalmente terminado.

	12	12,00		
		12,00	222,09	**2.665,08**

00907 Ud PÉRGOLA TIPO ARABIGO

Suministro y montaje de pérgola decorativa prefabricada de hormigón , de 10x4 m de superficie, formada por: 22 viguetas decorativas prefabricadas de hormigón, de 54*27 cm de sección y 4 m de longitud, con dos extremos vistos; colocadas sobre viguetas de carga prefabricadas de hormigón, de 20x10 cm de sección, que apoyan directamente sobre pilares

	2	2,00		
		2,00	2.283,79	**4.567,58**

00908 Ud SERIE DE JUEGOS INFANTILES

Ud. Serie de juegos infantiles compuestos por: Castillo , Barco pirata, Complejo Continental, Complejo Baby tubo, totalmente terminado y en funcionamiento incluso materiales y piezas auxiliares por la empresa MOBIPARK S.L.

		1,00	5.287,79	**5.287,79**

TOTAL SUBCAPÍTULO 00900 MOBILIARIO URBANO…….41.310, 45

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 001000 JARDINERIA

001001 Ud ACACIA SEMPERFLORENS

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Mimosa (Acacia Semperflorens), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados colocación de tutor y primer riego.

Zona C	3	3,00			
		3,00	141,33		**423,99**

001002 Ud ARBUSTO CORRIENTE

Arbusto corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.

Zona B	15	15,00			
		15,00	16,22		**243,30**

001003 udJACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.

Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Zona B	6	6,00			
		6,00	56,14		**336,84**

001004 Ud PINUS PINEA

Pinus pinea, suministrado con una altura de 1.20-1.50 m., en rejilla, incluso excavación de hoyo de 0,60x0,60 m., aporte de tierra vegetal fertilizada, plantación, primer riego y transporte.

Zona A	3	3,00			
		3,00	49,72		**149,16**

001005 udCITRUS AURANTIUM(naranjo amargo)

Ud. naranjo Aurantium (naranjo amargo) de 10 a 12 cm. de circunferencia, en contenedor, plantado en terreno compacto incluso abonado y riego.

Zona B	4	4,00			
		4,00	97,87		**391,48**

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

001006 udPOPULUS TREMULA (Alamo temblón)

Ud Pópulus trémula, álamo temblón , decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.

Zona C	4	4,00			
		4,00	40,92		**163,68**

001007 Ud PALMERA ABANICO (Washingtona)

Suministro, apertura de hoyo de 200x200x125 cm por medios mecánicos y plantación de Palmera de abanicos (Washingtonia robusta) de procedencia nacional, de 4 a 5 m de altura, suministrado con cepellón. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

Zona A	5	5,00			
		5,00	677,91		**3.389,55**

001008 m2 FORMACION CESPED CYNODON DACTYLON

m2. Césped de semilla Cynodon dactylon, incluso preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

Zonificación completa	1	4.192,27			
		4.192,27	10,95		**45.905,36**

TOTAL SUBCAPÍTULO 001000 JARDINERIA……..51.003,36

TOTAL CAPÍTULO 007 JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO……...92.313,81

CODIGO	UDS	PARCIAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 008 CONTROL DE CALIDAD

Capítulo de control de calidad detallado en el anejo correspondiente del proyecto. contenido con ensayos para explanaciones, rellenos de zanjas, subbases granulares, mezclas bituminosas en caliente, hormigones, tuberías, bordillos de hormigón, baldosas hidráulicas, y resto de instalaciones.

TOTAL CAPÍTULO 008 CONTROL DE CALIDAD……...21.377,81

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

UD P.A. EST. SEGURIDAD Y SALUD

1,00 25.086,64 25.086,64

TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD……25.086, 64

CAPÍTULO 10 EXPROPIACIONES

M^2. Expropiación en función del uso, tipología y categoría de la edificación en parcela ARI – T03, San Fernando (Cádiz), calificada como suelo de uso dotacional.

1,00 120.905,42 **120.905, 42**

TOTAL CAPÍTULO 10 EXPROPIACIONES…..……120.905,42

TOTAL ……..1.513.076,89

4.4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CAPITULO	*RESUMEN*	*EUROS*	*%*
001	MOVIMIENTO DE TIERRAS…….…...233.886, 65		15,43
002	PAVIMENTACION…….…..…703.485,84		46,41
003	RED DE AGUAS PLUVIALES…….…...141.187,06		9,31
004	RED DE ALUMBRADO…….…....89.360,54		5,89
005	RED DE RIEGO……...…..…9.226,09		0,61
006	SEÑALIZACION…….……78.860,72		5,21
007	JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO…….……..92.313, 81		6,10
008	CONTROL DE CALIDAD…….….....21.377, 81		1,41
009	SEGURIDAD Y SALUD…….....25.086,64		1,65
010	EXPROPIACIONES……..120.905,42		7,97

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL…….1.515.690,58

13,00 % Gastos generales……....197.039,77
6,00 % Beneficio industrial……....90.941,43

SUMA DE G.G. y B.I……..287.981,20

TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN **1.803.671,78**

21 % I.V.A. ……378.771,07

TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION **2.182.442,85**

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLON QUINIENTOS QUINCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Asciende el Presupuesto Base Licitación a la expresada cantidad de DOS MILLONES CIENTO OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

SAN FERNANDO, a 14 de AGOSTO de 2013

El Alumno Autor del Proyecto

JESUS DIAZ RAMOS