



**Ayuntamiento de
Sanlúcar de Barrameda**



TIPO DE ESTUDIO:

PROYECTO

EXPEDIENTE:

18-017P

TÍTULO:

**ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y
SIMPECADO**

PROGRAMA:

PLAN INVIERTE 2018

PRESUPUESTO (IVA incluido):

187.893,43 €

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

**GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS**

DIRECTOR Y AUTOR DEL PROYECTO:

JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA
(Ingeniero Técnico de Obras Públicas)



FECHA DE REDACCIÓN:

NOVIEMBRE 2018

TOMO:

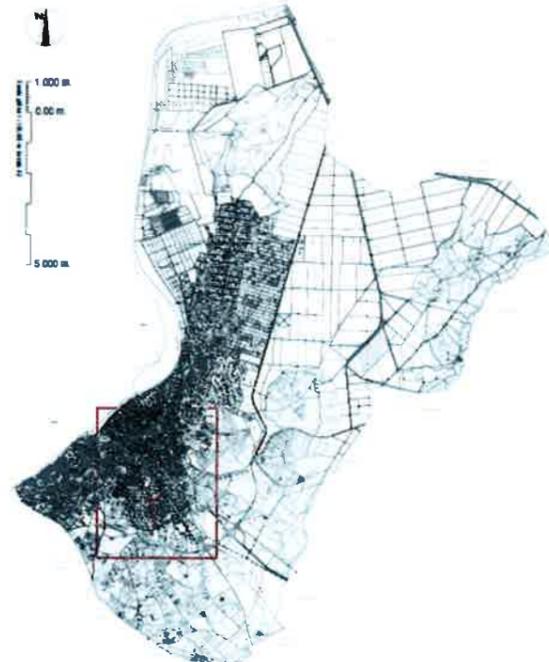
1

DE:

1

CONTENIDO DEL TOMO:

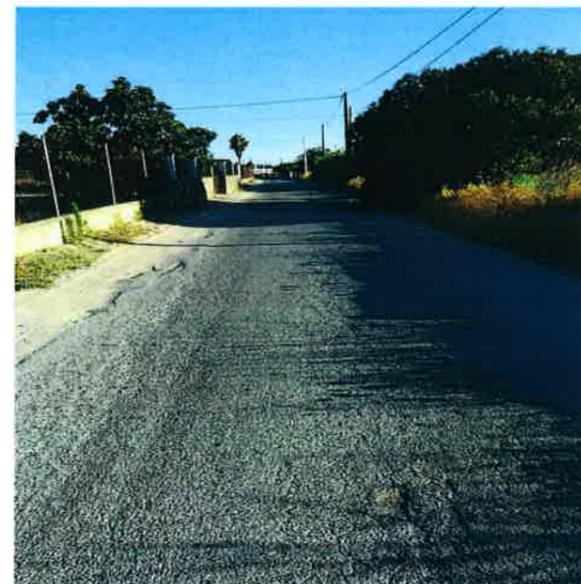
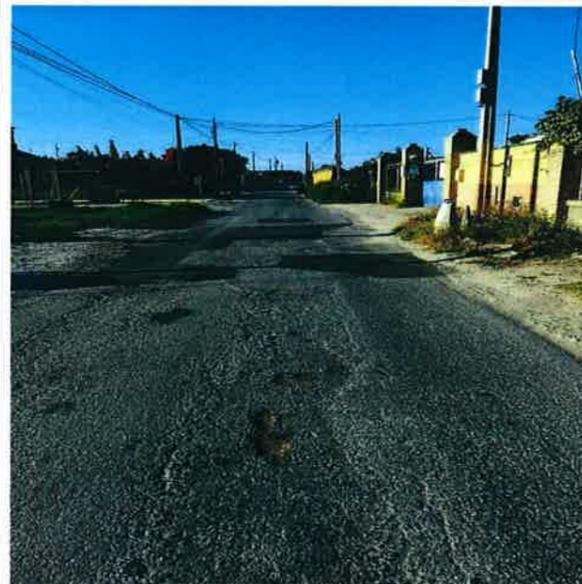
MEMORIA Y ANEJOS, PLANOS, PLIEGOS, MEDICIONES Y PRESUPUESTO



SITUACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
Escala: 1 / 100.000



SITUACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
Escala: 1 / 10.000



ÍNDICE

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO.
3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
4. SITUACIÓN ACTUAL.
5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
8. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.
9. SERVICIOS AFECTADOS.
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
12. REVISIÓN DE PRECIOS.
13. SEGURIDAD Y SALUD.
14. PRESUPUESTOS.
15. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.
16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
18. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO.
19. CONCLUSIÓN.

ANEJOS A LA MEMORIA.

1. ANTECEDENTES.
2. PROGRAMA DE TRABAJO.
3. CONTROL DE CALIDAD.
4. GESTIÓN DE RESIDUOS.
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

1. SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN.
3. ESTADO ACTUAL.
4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
5. DRENAJE.
6. DETALLES.

DOCUMENTO N° 3: PLIEGOS DE CONDICIONES.

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO N° 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1. LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES.
2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

1.

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO.
3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
4. SITUACIÓN ACTUAL.
5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
 1. TRABAJOS PREVIOS.
 2. PAVIMENTACIÓN.
 3. ADECUACIÓN DE CUNETAS.
 4. REDUCTORES DE VELOCIDAD.
 5. SEÑALIZACIÓN VIARIA.
8. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.
 1. NORMATIVA URBANÍSTICA.
 2. NORMATIVA SECTORIAL.
 3. OTRAS NORMATIVAS EN SU CASO.
9. SERVICIOS AFECTADOS.
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
12. REVISIÓN DE PRECIOS.
13. SEGURIDAD Y SALUD.
14. PRESUPUESTO.
15. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.
16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
18. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO.
19. CONCLUSIÓN.

1. ANTECEDENTES.

Con fecha 1 de agosto de 2018 se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Cádiz (BOP nº 147) el Acuerdo adoptado por el Pleno de la Diputación de Cádiz, en sesión extraordinaria celebrada el pasado 25 de julio de 2018, relativo a la aprobación inicial de las Bases Reguladoras de la Convocatoria para 2018 del Plan de Inversiones Financieramente Sostenibles (Plan Invierte), como normativa reguladora propia para la gestión y ejecución de los proyectos de inversión municipal que resulten incluidos en la misma.

El ámbito de aplicación del citado Plan se extiende a todos los municipios de la Provincia a fin de alcanzar la mayor repercusión económica posible y los mayores beneficios para la población de aquella, mediante la realización de proyectos de inversión que incidan en la mejora de los servicios básicos de competencia municipal y en la calidad de vida de los ciudadanos, todo ello al objeto de coadyuvar a la reactivación económica y a la regeneración y mantenimiento del empleo en la Provincia de Cádiz, garantizando el principio de estabilidad presupuestaria para los municipios que se acojan a este Plan.

La distribución del fondo se ha realizado entre los municipios beneficiarios en base a criterios de número de habitantes y cifra de población desempleada, habiéndole correspondido al municipio de Sanlúcar de Barrameda una subvención máxima de 375.000 euros (IVA incluido), al contar con una población superior a 20.000 habitantes.

En base a lo anterior, y atendiendo a los requerimientos practicados por la Corporación Provincial, el Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda procedió, en los días siguientes a la publicación de la referida convocatoria de subvenciones, y dentro del plazo otorgado en las Bases Reguladoras del Plan, a formular solicitud conteniendo la relación de actuaciones a incluir con cargo al mismo (aportando para ello la documentación adicional solicitada a tal efecto, debidamente cumplimentada), siendo éstas las siguientes:

| Relación de actuaciones | Unidad Gestora | Importe (*) |
|---|----------------------------------|--------------|
| Adecuación y Mejora Urbana de las Calles Cóndor y Paloma | Infraestructuras (encargo a GMU) | 41.607,09 € |
| Acondicionamiento y Mejora de los Caminos Ancho y Simpecado | Infraestructuras (encargo a GMU) | 187.893,43 € |
| Acondicionamiento y Mejora de la Avenida de la Atalaya | Infraestructuras (encargo a GMU) | 145.499,48 € |

(*) Los importes anteriores llevan aplicado el tipo impositivo de IVA vigente (21%).

Seguidamente, una vez finalizado el 16 de agosto el plazo de exposición al público del texto íntegro de las Bases Reguladoras del Plan sin que se hayan presentado alegaciones a las mismas, el Pleno de la Corporación Provincial acordó en sesión extraordinaria celebrada el día 2 de octubre de 2018 aprobar inicialmente el Plan de Inversiones Financieramente Sostenibles 2018 (Plan Invierte) y el Anexo de Inversiones que lo integra, entre las que se encuentran las tres actuaciones indicadas en la tabla anterior (nº 45.1, 45.2, y 45.3), resultando publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Cádiz (BOP nº 187) de fecha 9 de octubre.

Paralelamente a lo anterior, con fecha de 29 de octubre de 2018, se recibe en esta Gerencia Municipal de Urbanismo encargo de la Delegación municipal de Infraestructuras solicitando la colaboración necesaria entre las partes para que por parte de los técnicos del Departamento de Proyectos y Obras de la GMU se proceda a la redacción de los proyectos de obras incluidos en el Plan Invierte 2018, al objeto de poder tramitar posteriormente desde dicha Delegación (en calidad de unidad gestora) tanto la aprobación de los mismos como los correspondientes

expedientes de contratación de obras para su ejecución dentro de los plazos establecidos en las Bases Reguladoras de la citada convocatoria de subvenciones.

Finalmente, en base a todo lo expuesto anteriormente, y al objeto de dar cumplimiento en tiempo y forma a los plazos indicados en la Base Reguladora 9, apartado 4º, se redacta el presente documento técnico para dar cumplimiento al encargo practicado por la Unidad de Infraestructuras del Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, describiendo y definiendo las obras de ejecución que son necesarias llevar a cabo para acondicionar y mejorar el tramo viario en cuestión, con el nivel de detalle suficiente para que éstas puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

CRITERIOS QUE RIGEN EL PLAN DE AYUDAS.

La actuación se enmarca dentro del grupo de programas **454 (Caminos Vecinales)** detallado en el apartado 1º de la D.A. Decimosexta del RD Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, TRLHL, interpretada en los términos de la Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, modificada, en lo que se refiere a los Códigos de clasificación por programas de gastos de las Entidades Locales, por Orden EHA/419/2014, de 14 de marzo.

La inversión propuesta tendrá una vida útil **superior a cinco (5) años**.

La ejecución de las obras que se describen en este proyecto supondrá la mejora de las infraestructuras viarias indicadas, tanto a nivel de pavimento (rodadura, señalización viaria, seguridad vial) como en lo relativo a la mejora del drenaje y evacuación de aguas pluviales en la zona, sin que ello suponga un gasto adicional para esta Entidad Local una vez finalizada la actuación, y durante toda la vida útil de la misma, reduciendo significativamente los gastos de mantenimiento de dichos viales.

CONDICIONANTES DE PARTIDA.

Se dispone de la información necesaria para la redacción del proyecto, geometría, dimensiones, superficie viaria, propiedad e información específica, siendo incorporada a la presente memoria.

Además de las características físicas del terreno y la normativa urbanística de aplicación, no existen otros condicionantes de partida que las propias consideraciones funcionales del programa propuesto.

DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

La ejecución de las obras descritas en el presente proyecto no contempla la necesidad de expropiación de terrenos, ya que toda la actuación transcurre por terrenos públicos de titularidad municipal, tal y como se recoge en el informe emitido por el Jefe de la Unidad de Patrimonio del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, de fecha 29 de agosto de 2018, el cual se incluye al final del presente anejo, y en el que se hace constar que los tramos viarios sobre los que se pretende actuar están incluidos en el Callejero Municipal, con sus correspondientes códigos de vía, tratándose por tanto de viales públicos de titularidad municipal en los que existe plena disponibilidad para llevar a cabo las actuaciones que resulten necesarias en ejecución del proyecto de referencia.

Finalmente, se hace constar que no se observan servidumbres aparentes ni se ha detectado la existencia de ocultas que imposibiliten la ejecución de las obras tal y como están proyectadas. Tampoco se conoce que los terrenos estén sujetos a ningún tipo de servidumbre administrativa.

1.1. AGENTES.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| PROMOTOR | | |
| Entidad | Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda | |
| C.I.F. | P 1103200 J | |
| Dirección | Palacio Municipal, Cuesta Belén s/n, Sanlúcar de Barrameda | |
| Representante legal | Víctor Mora Escobar (Alcalde - Presidente) | |
| FASE: REDACCIÓN DE PROYECTO | | |
| Director y Autor del proyecto | | |
| Técnico | Jesús Rodríguez Oliva | Ingeniero Técnico de Obras Públicas |
| N.I.F. | 31660151-F | Nº Colegiado: 11.491 |
| Organismo | Gerencia Municipal de Urbanismo | Departamento de Proyectos y Obras |
| Coordinador de Seguridad y Salud | | |
| Técnico | Jesús Rodríguez Oliva | Ingeniero Técnico de Obras Públicas |
| N.I.F. | 31660151-F | Nº Colegiado: 11.491 |
| Organismo | Gerencia Municipal de Urbanismo | Departamento de Proyectos y Obras |
| Personal colaborador en la redacción de documentos o proyectos parciales | | |
| Delineación de Planos | Beatriz López Silva | Delineante |
| | Gerencia Municipal de Urbanismo | Departamento de Proyectos y Obras |
| FASE: EJECUCIÓN DE OBRA (*) | | |
| Director de Obra | José Antonio Cano Bernal | Ing. de Caminos, Canales y Puertos |
| | 31718133-Y | Nº Colegiado: 19.994 |
| | Gerencia Municipal Urbanismo | Dpto. de Proyectos y Obras |
| Director de Ejecución de la Obra | Jesús Rodríguez Oliva | Ing. Técnico de Obras Públicas |
| | 31660151-F | Nº Colegiado: 11.491 |
| | Gerencia Municipal Urbanismo | Dpto. de Proyectos y Obras |
| Coordinador de Seguridad y Salud | Jesús Rodríguez Oliva | |

(*) En todo caso, con carácter previo al inicio de las obras de ejecución que se definen en el presente documento, los distintos agentes intervinientes en la misma deberán ser nombrados expresamente por Decreto/Resolución de la Unidad Gestora u Órgano de Contratación que gestione dicho contrato.

En continuación a lo anterior, de acuerdo con el artículo 3 del 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, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, siendo su designación objeto de un contrato expreso.

2. OBJETO.

Es objeto del presente proyecto describir y definir, con el nivel de detalle suficiente, las obras de refuerzo de firme, acondicionamiento y mejora a realizar en los Caminos Ancho y Simpecado por encargo de la Delegación Municipal del Infraestructuras del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda.

La actuación contempla la ejecución de aquellos trabajos necesarios para llevar a cabo la correcta terminación de los pavimentos, que será del tipo flexible para la zona de calzada (a base de mezclas bituminosas en caliente), la adecuación de las cunetas existentes, ejecución de reductores de velocidad así como la dotación de la correspondiente señalización viaria (horizontal y vertical) e iluminación en los mismos.

3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

El ámbito de actuación se localiza en la zona suroeste del municipio, en suelos clasificados por el PGOU vigente como suelo urbano, urbanizables y no urbanizables, según el tramo viario de que se trate:

- **Camino Ancho:** el primer tramo, delimitado entre el Camino Santo Dios y el Camino Simpecado, atraviesa suelos clasificados como urbanos y urbanizables (SUNP-CO-2, UE-BT-3), mientras que el segundo tramo, comprendido entre el Camino Simpecado y la Cañada del Amarguilo tienen la condición de suelos no urbanizables.
- **Camino Simpecado:** coincide con un futuro viario general propuesto en el sector de suelo urbanizable no programado o sectorizado denominado SUNP-CO-2.



4. SITUACIÓN ACTUAL.

El tramo de proyecto cuenta con una longitud total aproximada de 1.930 metros, de los cuales 1.441 m. corresponden al Camino Ancho y 489 m. al Camino Simpecado. La anchura media de la zona de calzada en ambos caminos es de 5,50 m., albergando dos carriles, uno para cada sentido de circulación. El pavimento flexible bituminoso se encuentra, en general, muy deteriorado y en mal estado de conservación, a consecuencia de una serie de factores tales como cargas de tráfico, climatología, calas y canalizaciones de servicios, etc. lo que unido a la ausencia de aceras e iluminación en estos caminos hace muy peligrosa la circulación rodada en la zona.

La rasante longitudinal de los caminos es suave, con escasa pendiente, lo que unido a la ausencia de una correcta evacuación de las aguas pluviales hace que la vida útil del asfalto en fase de servicio disminuya considerablemente.

DATOS DE LOS TERRENOS SOBRE LOS QUE SE ACTÚA.

A continuación se muestran imágenes de los tramos de viarios objeto del presente proyecto en las que se pueden observar las deficiencias y deterioros existentes en el pavimento y drenaje actual, tales como capa de rodadura de aglomerado asfáltico agotada superficialmente, cuarteado del pavimento de la zona de calzada, blandones, obstrucción o inexistencia de cunetas, etc., repitiéndose estas patologías a lo largo de sus trazados con un patrón de comportamiento sensiblemente similar a las que se muestran a continuación.



5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

La ejecución de las obras planteadas no contempla la necesidad de expropiación de terrenos, ya que todas las actuaciones proyectadas transcurren por terrenos públicos propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, tal y como se recoge en el informe técnico emitido por el Jefe de la Unidad Municipal de Patrimonio, de fecha 29 de agosto de 2018, el cual se incluye en el Anejo Nº1 "Antecedentes" a la presente memoria, haciéndose constar que los viales objeto de este proyecto figura en el Inventario / Callejero Municipal, indicándose en su caso el correspondiente código de vía, y resultando por tanto de titularidad municipal, existiendo plena disponibilidad para realizar aquellas acciones que resulten necesarias en ejecución del proyecto del asunto.

Se dispone de la información necesaria para la redacción del presente proyecto, geometría, dimensiones, superficie viaria, propiedad e información específica, siendo incorporada a la presente memoria.

Además de las características físicas del terreno y la normativa urbanística de aplicación, no existen otros condicionantes de partida que las propias consideraciones funcionales del programa de trabajo propuesto en este documento (anejo nº 2 a la memoria).

Finalmente, se hace constar que no se observan servidumbres aparentes ni se ha detectado la existencia de ocultas que imposibiliten la ejecución de las obras tal y como están proyectadas. Tampoco se conoce que los terrenos estén sujetos a ningún tipo de servidumbre administrativa.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Los caminos objeto de proyecto cuentan con un pavimento flexible bituminoso muy deteriorado y en mal estado de conservación lo que, unido al tráfico diario de vehículos que soportan estas vías, hace bastante peligrosa la circulación rodada a lo largo de dichos viarios.

Como criterio básico para la ordenación que se propone se ha diseñado una pavimentación que permitirá mejorar la rodadura del pavimento bituminoso existente en la zona de calzada, conservando su estructura original en cuanto a trazado en planta y alzado, mejorando así la funcionalidad de los viarios y garantizando la seguridad en la circulación rodada en el mismo.

Los viarios de proyecto cuenta con una longitud variable:

| Viaro | Longitud media |
|------------------|----------------|
| Camino Ancho | 1441 metros |
| Camino Simpecado | 489 metros |

Los desarrollos tanto longitudinales como transversales mejorarán las pendientes existentes en el trazado actual, permitiendo la correcta evacuación de las aguas superficiales.

Las actuaciones planteadas van orientadas a alcanzar los siguientes objetivos:

- Seguridad vehicular, comodidad del usuario de los caminos como garantía de buen funcionamiento.
- Mayor adherencia neumático – pavimento (textura y resistencia al deslizamiento).
- Reducción del ruido de rodadura.
- Regularidad superficial.

- Configurar la actuación con una pavimentación homogénea.

Para la consecución de los objetivos propuestos anteriormente, se proyecta la ejecución de los siguientes trabajos:

- Saneamiento y refuerzo de los blandones existentes en los viarios.
- Desbroce de las márgenes de calzada y perfilado de cunetas.
- Revestimiento de cunetas con hormigón "in situ" colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado y reparación de entradas a parcelas mediante la colocación de tubos de 400 mm. de diámetro.
- Pavimentación continua y homogénea, mediante extendido y compactado de una nueva capa de rodadura de pavimento asfáltico en la zona de calzada (a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, de 5 cm. de espesor).
- Recrecido de arquetas y pozos de registro de servicios existentes a cota de nuevo pavimento.
- Ejecución de reductores de velocidad.
- Señalización horizontal.

7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Antes del inicio de las obras, se determinará con las compañías suministradoras pertinentes la ubicación exacta de los puntos de intersección con cualquiera de los servicios afectados.

Será imprescindible estar en consonancia en todo momento con la Delegación de Movilidad y Unidad de Tráfico del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, Policía Local, asociaciones de vecinos y comerciantes de la zona y su entorno, al objeto de informarles del cierre total o parcial del tramo viario de proyecto, así como de los posibles cortes y/o desvíos provisionales del tráfico rodado durante los trabajos de pavimentación, señalización viaria, etc. limitando los accesos a la zona de obras y facilitando itinerarios alternativos en su caso.

7.1. TRABAJOS PREVIOS.

Se procederá al fresado de los tramos necesarios del pavimento asfáltico de la zona de calzada, en mal estado de conservación.

El objetivo de las actuaciones sobre el terreno está orientado a conseguir lo siguiente:

- Perfilado y posterior ejecución de cunetas con el fin de mejorar el drenaje superficial de la plataforma proyectada.
- Reparación de zonas puntuales debido al reblandecimiento superficial de zonas deprimidas (blandones).

Se retirarán todos los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo siempre que sea posible.

Las operaciones de fresado del pavimento existente, así como la limpieza del terreno, se realizarán de forma simultánea al replanteo general de las obras que, al materializar el proyecto sobre el terreno, permitirá el correcto inicio de las mismas. Durante la ejecución de los trabajos previos anteriormente indicados sobre la plataforma de calzada existente, se deberán controlar las rasantes longitudinales y transversales definitivas de esta última para garantizar una correcta evacuación del agua superficial una vez extendida la nueva capa de conglomerado asfáltico en caliente.

Las demoliciones, al igual que los movimientos de tierras, suelen ser un factor económico decisivo cuando la ejecución de las obras discurre por terreno accidentado; es por ello que el estudio debe perseguir, siempre que sea posible, una compensación de volúmenes entre terraplenes y material apto procedente de desmontes. Lógicamente, junto a estas consideraciones de tipo cuantitativo, es necesario un estudio de las características geotécnicas de los suelos y rocas afectados, tanto para asegurar la estabilidad de las explanaciones como para elegir los métodos constructivos más adecuados.

No obstante lo anterior, para el caso que nos ocupa, al tratarse de una actuación centrada a nivel de pavimento de un viario existente, consistente en la repavimentación de la zona de calzada, no se contempla una gran diferencia de altura entre la rasante del pavimento actual y la cota de rasante definitiva, por lo que no será necesario llevar a cabo operaciones de desmonte o relleno de tierras con terraplenes de cierta entidad.

Una vez ejecutado el extendido de la capa de rodadura, se procederá al extendido y colocación de los reductores de velocidad, al recrecido de tapas de arquetas y pozos de registro, hasta dejarlos a la altura de la nueva rasante. Las tapas de registros situadas a la nueva cota de rasante deseada se recibirán con un mortero mineral certificado, del tipo Geolite Magma, a base de Geoligante, para la pasivación, reparación y consolidación monolítica de estructuras localizadas tanto en firmes flexibles como rígidos.

Los trabajos descritos anteriormente se llevarán a cabo teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Se vallará completamente la zona de trabajo, impidiendo el acceso a la misma a toda persona ajena a la ejecución de las obras.
- b) En la medida de lo posible, y cuando los trabajos así lo permitan, se intentará reservar siempre una franja de 1,80 m. para la circulación de peatones y, como mínimo, un carril de 3 m. de anchura para el tránsito de vehículos rodados.
- c) Finalizados los trabajos, se dejará la zona tal y como estaba antes del inicio de las actividades, o incluso mejorada si ello se pudiere.

Los servicios que pudiesen verse afectados por la ejecución de las obras se repondrán para dejarlos en las mismas condiciones que al inicio de las mismas; en caso de sustitución y/o modificación de alguna de las canalizaciones, se hará de manera que no se interrumpa el servicio que ésta proporcione a los ciudadanos.

La ejecución de las obras planteadas da lugar a un despliegue de medios humanos, movimiento de máquinas, demolición y extracción de materiales, que produce una modificación del entorno que en este proyecto se ha procurado sea la menor posible o incluso suponga una mejora de la zona viaria y su entorno una vez finalizadas las mismas, teniendo en cuenta las características y usos previstos.

El Contratista deberá montar una perfecta vigilancia a fin de que las zonas afectadas por las obras sean descubiertas con las debidas precauciones, montando las señalizaciones oportunas para su visión nocturna. En cualquier caso se instalarán como mínimo vallas y palenques móviles iluminados cada 10 m. con punto de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

7.2. PAVIMENTACIÓN.

La evolución natural de los pavimentos urbanos (calzadas, aceras y vías peatonales) es la degradación progresiva tanto de su superficie como de su estructura, debido a una serie de factores como pueden ser las cargas de tráfico, climatología, calas y canalizaciones de los distintos servicios públicos, etc. que dan lugar a que los deterioros en la red viaria urbana

avancen de tal manera que, en ocasiones ya no se pueda llevar a cabo una conservación preventiva, sino que habrá que realizar una reconstrucción de los firmes (Fuente: "Manual de conservación de los pavimentos en la red viaria urbana", de Francisco Rama Labrador).

Se denomina *conservación de la red viaria urbana* al conjunto de las reparaciones necesarias para mantener la misma con el mejor nivel, tanto en lo que se refiere al tráfico y seguridad vial como a las características estructurales de la red, utilizando los recursos de la mejor manera posible para que se cumplan los siguientes objetivos:

- Asegurar una circulación segura, cómoda y fluida manteniendo una adecuada resistencia al deslizamiento y una regularidad superficial acorde con las características de la vía.
- Asegurar una resistencia estructural suficiente para el tráfico que han de soportar las distintas vías.
- Controlar y defender la red viaria urbana frente a las actuaciones de terceros.
- Preservar el valor patrimonial de las mismas.

La conservación de la red viaria urbana es imprescindible, ya que con ella se puede retrasar el deterioro de la misma por la acción del tráfico, del uso, de la climatología, etc. prolongando así su vida útil, mantener el patrimonio vial, conseguir además la seguridad del usuario con la consiguiente reducción del número de accidentes, mejorar la textura disminuyendo el ruido de rodadura, deslizamiento, etc. así como reforzar la vía antes de que por el aumento de tráfico se produzca un agotamiento estructural de la misma y se haga necesaria su reconstrucción.

Dependiendo del estado de las calzadas y aceras, se pueden distinguir tres tipos de conservación: preventiva, renovadora o de rehabilitación, y curativa.

Conservación preventiva.

Se denomina conservación preventiva al conjunto de operaciones que no modifican sustancialmente los distintos elementos de la vía y de coste reducido si se actúa a tiempo, es decir, si se aplica la técnica o el procedimiento adecuado, corrigiendo nada más aparecer los primeros síntomas de algún deterioro se evitará sin duda la degradación progresiva de la vía, prolongando su vida útil, manteniendo un buen nivel de servicio en cuanto a seguridad y comodidad se refiere así como la estructura del firme para el tráfico que soporta.

Conservación renovadora o de rehabilitación.

Se denomina así al conjunto de operaciones que se realizan periódicamente o de carácter extraordinario para recuperar los niveles de la vía que han ido perdiéndose a lo largo del tiempo, debido a las crecientes solicitaciones del tráfico con pérdida de las características iniciales, deterioro progresivo, corrección de fallos en la construcción, etc. y también a las operaciones que se realizan para homogeneizar la red viaria.

Conservación curativa.

Está formada por el conjunto de operaciones de reparación de fallos localizados que se producen en la vía, debidos a diversas causas y que deben repararse rápidamente, bien por el peligro que puedan presentar a la circulación peatonal rodada, o bien para que no avancen de manera acelerada estos deterioros, que obligarían a costosos trabajos de reconstrucción.

En el caso que nos ocupa, la actuación proyectada se enmarca dentro del segundo de los tipos de conservación anteriormente descritos (**rehabilitación o renovación superficial del firme**, esto es, del pavimento existente).

En resumen, la rehabilitación o renovación superficial proyectada en materia de conservación para los distintos pavimentos existentes tiene por objeto restaurar o mejorar las características superficiales de la vía, adecuándolas a sus necesidades funcionales (circulación) y de durabilidad (resistencia) y preservando el valor patrimonial de la misma, mejorando con ello el itinerario vehicular y peatonal existente, haciendo éstos más cómodos, accesibles y seguros para los usuarios y vecinos de la zona.

• **Evaluación del estado del firme actual.**

La evaluación del estado del pavimento y firme existente tiene por objeto establecer un diagnóstico que permita seleccionar y proyectar la actuación de rehabilitación más adecuada en el tramo de proyecto en estudio.

El proceso de recopilación de la información necesaria para evaluar el nivel de deterioro de un firme se deberá hacer con la amplitud y detalle precisos en cada caso, para poder conseguir los objetivos de la evaluación y hacer posible la definición de la actuación de rehabilitación a llevar a cabo.

Tras una primera inspección visual del tramo viario objeto de proyecto, consistente en un reconocimiento de la superficie de la calzada, se han identificado los deterioros del pavimento y los elementos del entorno que pueden influir en el estado del firme existente.

Así, se han observado las deficiencias y alteraciones superficiales que presenta el pavimento existente en algunos tramos, las cuales dificultan el tránsito de vehículos en condiciones de comodidad y seguridad de circulación a lo largo de su recorrido. Además, se han detectado varios blandones, de carácter puntual, en la zona de calzada, indicativos de que el firme se ha agotado estructuralmente en dichos puntos, haciéndose necesaria su reposición.

Los factores principales que han podido incidir en el mal estado del pavimento actual de la zona de calzada existente, además de su antigüedad, son, entre otros, las cargas de tráfico (composición del tráfico que circula diariamente por la vía, de naturaleza mixta, con una elevada intensidad de vehículos ligeros), y las calas y/o canalizaciones de los distintos servicios públicos existentes ejecutados en el pasado bajo rasante del pavimento.

• **Descripción de la solución adoptada en el viario.**

La rehabilitación o renovación superficial del pavimento existente tiene por objeto restaurar o mejorar las características superficiales del mismo, adecuándolas a sus necesidades funcionales y de durabilidad.

A diferencia de la rehabilitación estructural, no tiene como finalidad aumentar la capacidad resistente del firme, aun cuando en determinadas ocasiones pueda verse incrementada, como es el caso que nos ocupa, aunque si permitirá mejorar las condiciones de regularidad superficial, ruido y durabilidad.

• **Pavimento proyectado.**

Una vez evaluado el estado del firme y su nivel de agotamiento, la solución que se propone para la consecución de un pavimento de garantías consistirá en llevar a cabo una

rehabilitación superficial del firme existente en la zona de calzada del tipo que se describe a continuación:

- Pavimento asfáltico en zona de calzada a base de mezclas bituminosas en caliente.

Pavimentación bituminosa en toda la superficie de calzada existente, mediante el extendido y compactado de una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf D (según la nueva denominación contenida en la UNE-EN 161308-1) que se corresponde con la anterior nomenclatura tipo D-12, de 5 cm. de espesor, con la dotación mínima de ligante hidrocarbonado para el correspondiente riego de adherencia, según se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

7.3. ADECUACIÓN DE CUNETAS.

Debido a la colmatación de tierras, tapado y falta de mantenimiento de las cunetas que discurren por los Caminos Ancho y Simpecado, nos encontramos con un grave problema de recogida y conducción de las aguas pluviales que caen en la plataforma de vial rodado.

Con la finalidad de solventar los posibles problemas de inundación que existen en los Caminos proyectados, se plantea la reparación de las cunetas actuales, mediante reperfilado, desbroce, limpieza y posterior revestido de hormigón de las cunetas y cauces de desagüe para su correcto funcionamiento durante la temporada de lluvias.

Se respetarán las entradas existentes de los vehículos a las fincas y se repararan los paso de entrada en el caso de defecto o inexistencia.

7.4. REDUCTORES DE VELOCIDAD.

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Los Reductores de Velocidad (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:

- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.
- **Reductores de Velocidad de lomo de asno.** Son dispositivos de sección transversal de segmento circular.

Atendiendo a su ejecución, se pueden diferenciar los siguientes:

- Ejecutados totalmente in situ.
- Prefabricados.

Para el caso de nuestro proyecto se dispondrá de los dos tipos de reductores de velocidad, los ejecutados mediante aglomerado asfáltico totalmente in situ y los prefabricados.

- a) Reductor de velocidad trapezoidal de asfalto: de forma trapezoidal (según instrucción técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales), formado por una plataforma de subida y baja de 1,50 m. una plataforma superior horizontal de 4 m. con un espesor de 10 cm. y un ancho de paso de elevado de 5,00 m. realizados con pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf D (D-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m², previamente se fresará para encaje, extendido y compactado con los medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975.

El perfil longitudinal del Reductores de Velocidad trapezoidal comprende una zona sobreelevada y dos partes en pendiente, llamadas rampas, formando un trapecio.

Sus dimensiones serán:

- Altura: 10 cm ± 1 cm.
- Longitud de la zona elevada: 4 m ± 0,20 m (en casos excepcionales se autorizarán longitudes inferiores, hasta un mínimo de 2,5 m).
- Longitud de las rampas: Entre 1 y 2,5 m (un metro para el caso de «zona 30»), un metro y cincuenta centímetros cuando se señalicen para 40 km/h, y dos metros cincuenta centímetros para velocidad igual a 50 km/h).

- b) Reductor de velocidad de módulos de caucho: de conjunto de módulos independientes que forman banda reductora de velocidad, realizados en módulos de 600*240*30 mm. de goma natural visible mediante franjas amarillas y negras paralelas a la dirección de la marcha, de elevada retroreflectancia y antideslizantes. Adaptadas al pavimento mediante 5 tornillos y anclaje plástico, absorbe deformaciones, no se dregrada ni se agrieta y no produce contaminación acústica. Irá atornillado a pavimento existente.

Las dimensiones recomendadas para los Reductores de Velocidad prefabricados en función de la velocidad máxima permitida son:

| Velocidad máxima (km/h) | Longitud (cm) ≥ | Altura (cm) ≤ |
|-------------------------|-----------------|---------------|
| 50 | 60 | 3 |

En determinados casos excepcionales por obras o recintos interiores con limitación de velocidades inferiores a 50 km/h se podrán implantar dispositivos prefabricados con las siguientes características geométricas.

| Velocidad máxima (km/h) | Longitud (cm) | Altura (cm) |
|-------------------------|----------------|-------------|
| <50 | Entre 60 y 120 | Entre 5 y 7 |

7.4.1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EN REDUCTORES DE VELOCIDAD.

La zona a tratar en este proyecto actualmente no dispone de suministro de energía eléctrica para atender el servicio necesario que requerirán los puntos de luz de alumbrado exterior público encargadas de iluminar los pasos elevados, razón por la cual se proyecta instalar luminarias autónomas e independientes del servicio de red eléctrica cuya fuente de energía es una placa captadora de energía solar con el sistema adecuado para acumular dicha energía mediante baterías y devolverla a la luminaria durante las horas requeridas.

El sistema elegido, por ser éste de probada eficacia en otros municipios, es el Punto Solar Sistema Magnolia del fabricante Simón Lighting de reconocido prestigio y de fabricación

nacional. Este sistema de iluminación limpia no contamina cuidando así el medio ambiente y está pensado y fabricado para atender demandas en caminos, calles, parques y zonas donde no llega el tendido eléctrico. Con este sistema lograremos iluminar los pasos elevados con nivel suficiente para que la visibilidad sea óptima a la velocidad máxima permitida en la población de 5 a 30 Km/h.

FUNCIONAMIENTO DEL PUNTO DE LUZ SOLAR

La energía solar es captada por medio de paneles solares que se acumula en las baterías que posteriormente se utilizará durante la noche para alimentar la luminaria de manera limpia sin contaminar ni emitir CO₂ a la atmósfera, apostando por la sostenibilidad. Comparado con las instalaciones tradicionales, este sistema comporta ahorros al no ser necesaria la conexión a la red eléctrica, por lo que se eliminan los costos de instalación y se reduce el costo total del punto de luz.

PUNTO DE LUZ SOLAR MAGNOLIA

El punto solar será de factor alto de autonomía y está formado por un fuste de acero galvanizado en caliente con placa base de anclaje, panel solar captador de energía, baterías de almacenamiento de energía y luminaria tipo led, así como cableado e interconexión entre las unidades eléctricas del conjunto, conforme a NORMA EN 62124.

OBRA CIVIL

Será necesario realizar una pequeña obra civil para la implantación de los puntos de luz solares. Esta obra consistirá en la excavación para fabricación de dado de hormigón de sustentación de medidas 60x60x70 en HM20 con cuatro pernos de anclaje normalizados de 70 cm de longitud M24. El dado de hormigón, además llevará un resalte de 15 cm por encima de la superficie del dado, quedando la base del fuste 15 cm por encima de la cota normal del pavimento, camino o soleería. Por lo que las medidas reales del basamento serán 75x75x70.

CARACTERÍSTICAS DEL SOPORTE

La columna de sustentación de la luminaria está fabricada en dos secciones con tubo estructural de acero galvanizado por inmersión caliente, placa y pernos de anclaje. De 6 metros de altura, Ø 152, resistencia del poste calculado y verificado para los siguientes parámetros: Ángulo de inclinación horizontal del panel solar: 30° Velocidad del viento: 28m/s Ø de columna = 152mm Panel solar con una batería Panel solar con dos baterías, resistencia del suelo 2 kg/cm². Saliente lateral para luminaria con Ø60, fabricada conforme a NORMA EN 40-5.

CARACTERÍSTICAS DEL PANEL SOLAR

panel solar monocristalino de 175 Wp (cambio de panel cada 25 años) fijado a soporte de chapa de acero con inclinación de 30° con respecto al eje horizontal, vida útil de 25 años con una disminución del 20% de la potencia, equipado con caja de conexiones estanca y conectores IP66, 24 Vdc de tensión de funcionamiento. Conforme a NORMA EN 61730 y Regulador solar conforme a NORMA EN 61000.

CARACTERÍSTICAS DE LA BATERÍA

Las baterías están formadas por registro de almacenaje, así como cableado especial de bajas pérdidas para aplicaciones solares. Llevarán 2 baterías de gel, de 12V 100Ah, 200 ciclos de vida útil con descargas del 25%. Temperatura de funcionamiento (-20°C a 50°C), con extensión de garantía a 5 años según documento de garantías de Simón Lighting. Estas baterías no emiten

vapores tóxicos ni corrosivos, por lo que no perjudica a las personas ni al propio punto solar. Se encuentran instaladas en un registro antivandálico cerrado, ubicado en la parte superior del poste dificultando el posible robo. Fabricada conforme a NORMA IEC 60896-21.

CARACTERÍSTICAS DE LA LUMINARIA

Se trata de la Luminaria proyector tipo MILOS S a 12/24 V dc, con óptica frontal amplia, 24 LEDs con temperatura de color neutra, baja corriente de alimentación con autorregulación de flujo luminoso y acabado GYTECH. El Grupo Óptico está formado por sistema modular con módulos Istanium LED de Simón Lighting, con índice de reproducción cromática 70, flujo luminoso 2.350 lm, eficiencia de luminaria hasta 90 lm/w, distribución fotométrica Vial I Corta FS Inst. (Flujo Hemisferio Superior) E1 = 1% (Cut off). La corriente de alimentación será de 350mA, equipo electrónico incorporado, instalación Ø 60mm, 10 mm longitud, Grado IP IP66 Grado IK 10, Superficie al viento 0,05m², Peso 8,2 Kg, Materiales: base, tapa superior, sistema de cierre, fabricada en fundición inyectada de aluminio, palanca de acero inoxidable, reciclables, acabados color Gris RAL x100

Para las luminarias a instalar en aquellos puntos de luz existentes, el montaje y conexionado se realizará con conductor de cobre de 3x2,5 mm² en interior de columnas y conectados a la caja de conexiones de protección con cartucho fusible de 6 A. El acople a columna se realizará mediante adaptador para manguito con final Ø60 para fijación de proyector con lira, acabado galvanizado.

7.5. SEÑALIZACIÓN VIARIA.

Se dotará al viario de la señalización horizontal y vertical adecuada para la correcta circulación de vehículos y peatones, según las Instrucciones de Carreteras 8.2-IC, "Marcas Viales" y 8.1-IC, "Señalización Vertical", en coordinación con las directrices marcadas por la Delegación de Movilidad (Unidad de Tráfico) del Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda.

7.5.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

7.5.1.1. Objeto.

Las marcas sobre el pavimento, o marcas viales, tienen por objeto regular la circulación de la vía y advertir o guiar a los usuarios de la misma, pudiendo emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

Las marcas viales pueden ser: marcas blancas longitudinales, marcas blancas transversales, señales horizontales de circulación, otras marcas e inscripciones de color blanco y marcas de otros colores.

Este apartado tiene por objeto definir la forma, dimensiones y situación de todas y cada una de las marcas viales a pintar sobre el pavimento bituminoso de la zona de calzada, de forma que indiquen claramente al usuario las características de la circulación en el tramo de carretera proyectado.

7.5.1.2. Descripción.

Existen en esta obra cuatro tipos de marcas viales: longitudinales, transversales, complementarias (flechas e inscripciones) y otras marcas.

La velocidad máxima permitida en el tramo viario de proyecto será inferior, en todo caso a 50 kilómetros/hora (poblado).

Marcas longitudinales.

Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor, con su vehículo o animal, debe atravesarla ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma. Una marca longitudinal constituida por dos líneas continuas tiene el mismo significado. Se excluyen de este significado las líneas continuas de borde de calzada.

Una marca longitudinal discontinua en la calzada significa que ningún conductor debe circular con su vehículo o animal sobre ella, salvo cuando sea necesario y la seguridad de la circulación lo permita, en calzada con carriles estrechos (menos de 3 metros).

De entre las anteriores, destacamos las siguientes en el tramo en estudio:

Marcas longitudinales en separación de carriles del mismo sentido:

- Línea continua (M-2.1) o discontinua (M-1.3) de diez (10) centímetros de anchura, para separación de carriles del mismo sentido.

Marcas longitudinales de bordes de calzada y para contorno de isleta infranqueable:

- Línea continua (M-2.6) de quince (15) centímetros de anchura, en borde de calzada, para prohibición de parada y estacionamiento.

Marcas transversales.

Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de una obligación impuesta (detención, stop, prohibición de paso, semáforo, paso de peatones, etc.).

Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, cuando tengan que ceder el paso en cumplimiento de una obligación impuesta (flecha verde de giro en semáforo, ceda el paso, etc.).

STOP

- d) Línea continua de cuarenta (40) centímetros de anchura, dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido, (M-4.1).

CEDA EL PASO

- e) Línea discontinua de cuarenta (40) centímetros de anchura, dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido, (M-4.2). El vano será de cuarenta (40) centímetros y el trazo de (80) ochenta centímetros.

PASO DE PEATONES

- f) Serie de líneas de cincuenta (50) centímetros de anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada, separadas (50) centímetros entre sí, formando un conjunto transversal a la misma, de al menos 4 metros de ancho, (M-4.3).

Marcas complementarias.

- Flechas de dirección o de selección de carriles, (M-5.2.1) y (M-5.2.3).
- Inscripción de STOP para vías con velocidad inferior a 60 Km/h, (M-6.4).

- Símbolo de CEDA EL PASO, (M-6.5).

Otras Marcas.

- CEBREADOS, con franjas oblicuas de cuarenta (40) centímetros de anchura, dispuestas en bandas paralelas entre sí, separadas cien (100) centímetros, y enmarcadas por una línea continua (M-7.2).
- Línea discontinua de quince (15) centímetros de anchura con un módulo de (2) dos metros, que separa los carriles, de la zona destinada al aparcamiento de vehículos en línea sin delimitación de plazas, (M-7.3A). Tanto el vano como el trazo son de (1) un metro.

7.5.1.3 Criterios de Definición.

En todos los casos, la señalización horizontal se ha proyectado teniendo en cuenta la señalización vertical prevista en el proyecto.

7.5.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

7.5.2.1. Objeto.

La señalización vertical de las carreteras comprende un conjunto de elementos destinados a informar y ordenar la circulación por las mismas.

El objeto del presente apartado es la definición de la forma, dimensiones y situación de todas las señales verticales que proporcionen al usuario una información completa tanto de las maniobras a realizar a lo largo del tramo como de las características de circulación previsibles en el mismo.

7.5.2.2. Descripción.

Se ha seguido lo dispuesto en la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

En particular, para el caso que nos ocupa, se han proyectado una serie de señales verticales de circulación que, atendiendo a su funcionalidad, pueden ser clasificadas en uno de los siguientes grupos:

- a) Señales de advertencia de peligro.
- b) Señales de reglamentación.
- c) Señales de indicación.

Señales de advertencia de peligro.

Son las señales tipo "P", generalmente triangulares.

Las señales de advertencia de peligro tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía la proximidad y la naturaleza de un peligro difícil de ser percibido a tiempo, con objeto, de que se cumplan las normas de comportamiento que, en cada caso, sean procedentes.

La distancia entre la señal y el principio del tramo peligroso podrá indicarse en un panel complementario del modelo recogido en el Catálogo oficial de señales de circulación.

Si una señal de advertencia de peligro llevara un panel complementario que indique una longitud, se entenderá que ésta se refiere a la del tramo de vía afectado por el peligro, como una sucesión de curvas peligrosas o un tramo de calzada en mal estado.

Cuando se trate de señales luminosas podrá admitirse que los símbolos aparezcan iluminados en blanco sobre fondo oscuro no luminoso.

Señales de reglamentación.

Son las señales tipo "R" generalmente son circulares.

Entre estas señales se incluyen las de Prioridad, Prohibición, Restricciones, Obligación y Fin de prohibición o restricción.

Señales de indicación.

Son las señales tipo "S", generalmente de forma rectangular.

En este grupo se incluyen las de indicaciones generales, carteles de orientación y paneles complementarios, además de los pórticos y banderolas.

El alfabeto a emplear, en su caso, será el CCRIGE, y en cuanto al tamaño de las letras, se utilizarán las correspondientes a una carretera convencional de arcén menor de un metro y medio (1,5 m.), siendo:

- Preavisos: 200 mm.
- Confirmaciones: 150 mm.

7.5.2.3. Criterios Generales.

El tramo de proyecto se corresponde con una *carretera de calzada única, con más de un carril por sentido de circulación, de forma permanente*, por lo que a efectos de la Norma 8.1-IC (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo), se señalará como carretera convencional.

Dimensiones.

Las dimensiones de las señales tipo "P" y tipo "R" en la vía de proyecto serán de 600 mm. de diámetro para el caso de las circulares y de 900 mm. de lado para las triangulares, de acuerdo con las directrices establecidas en la norma para carreteras convencionales sin arcén.

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de la señal a la que complementan, siendo su anchura igual al lado de las señales triangulares y cuadradas, a la anchura de las señales rectangulares o al diámetro de las circulares, debiendo colocarse en todo caso debajo de la señal a la que complementan. La altura dependerá de las inscripciones contenidas, y de las separaciones entre líneas, márgenes y orlas. Los paneles complementarios deberán colocarse debajo de la señal a la que complementan.

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, así como de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. Además, los carteles formados por lamas ajustarán sus dimensiones a un número múltiplo de estas.

Colocación.

- Posición longitudinal.

En general, las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250 m. antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, en función de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria. Cuando se refieran a una advertencia que afecte a un tramo de la carretera, se acompañarán con un panel complementario que indique la longitud del tramo afectado por la advertencia.

Normalmente, las señales de reglamentación se situarán en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, excepto en tramos homogéneos de velocidad, en los que el espaciamiento de estas señales podrá ser mayor; y especialmente, se situarán también, después de una entrada o convergencia.

Como mínimo, las señales se distanciarán entre sí 50 m. para dar tiempo al conductor a percibir las, analizarlas, decidir y actuar en consecuencia.

- Posición transversal.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

En función de los distintos usos posibles, los carteles flecha se situarán de acuerdo a las figuras 193 y 194 de la norma.

Los carteles flecha nunca se colocarán sobre cebreados, siendo necesaria su ubicación sobre isletas con bordillos.

- Altura.

En general, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será la siguiente:

- Carreteras convencionales con arcén 1,5 m: 1,8 m.
- Carreteras convencionales con arcén < 1,5 m ó sin arcén: 1,5 m.

En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior a 2,2 m.

Los carteles flecha empleados se situarán a una altura de al menos 2,20 m para no entorpecer la visión del tráfico, excepto cuando haya varios apilados, que se podrán colocar dejando libre una altura de 1,70 m.

- Orientación.

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3° (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m. antes.

Los carteles flecha se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m. antes de ellos. Si orientasen a conductores procedentes de tramos distintos, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del mayor ángulo que formen las respectivas visuales, sin que el ángulo entre la señal y estas resulte menor de 45°; si para cumplir este requisito fuera necesario, se podrá repetir la señal tantas veces como sea preciso.

Materiales.

Todas las señales verticales proyectadas serán de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del Ministerio de Fomento, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones. Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado, con las dimensiones indicadas en los planos de detalles de señalización.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes (clase RA3-ZC para señales de contenido fijo y carteles en zonas urbanas): fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Las pinturas cumplirán las especificaciones tanto del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento como del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

8. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.

La obra se proyecta en el término municipal de Sanlúcar de Barrameda. Para la redacción del presente proyecto se ha contemplado todo lo previsto tanto en el Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda como en la normativa urbanística y sectorial vigente, la cual se relaciona a continuación, además del desarrollo experimentado en los últimos años en el municipio a través de otras figuras de planeamiento.

8.1. NORMATIVA URBANÍSTICA.

El marco de referencia urbanístico y normativo, a nivel municipal, se establece, como hemos comentado, en el Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda vigente, a través de los documentos que a continuación se relacionan:

- Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, Texto Refundido, aprobado definitivamente el 30/10/1996 y su Texto Refundido el 28/05/1997 (publicado en el BOP de Cádiz nº 153, de 04/07/1997, y sus Normas Urbanísticas en el BOP de Cádiz nº 154, de 05/07/1997).
- Adaptación Parcial del vigente Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de fecha 29/07/2010, depositada en el Registro Municipal y Autonómico de Instrumentos de Planeamiento, Convenios Urbanísticos y de Bienes y Espacios Catalogados el 21/12/2010 mediante anotación accesoria nº 1, del instrumento de planeamiento número 63, al folio 89 dorso y 94, de la Sección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento", y publicado dicho acuerdo en el BOP nº 212, de 08/11/2011, junto con el Anexo a las Normas Urbanísticas del PGOU.
- Avance para la Delimitación de los Asentamientos Urbanísticos en Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobado por el Pleno del Ayuntamiento con fecha 27/05/2013 y publicado en el BOP de Cádiz nº 141 de fecha 25/07/2013.

- Modificación Puntual núm. 15, Normas del Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada con fecha 24/02/2014 por Resolución de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz (Acuerdo de 11/02/2014 de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cádiz), publicada en el BOJA nº 42, de 04/03/2014.
- Modificación Puntual núm. 16, sobre aspectos de la normativa urbanística que afectan a la ordenación pormenorizada del suelo urbano y urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de 23/02/2018, depositada en el Registro Municipal en el que se practicó asiento de inscripción al número 63, inscripción 13, folio 98 de la Subsección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento Urbanístico" de la Sección de Instrumentos de Planeamiento, y publicada en el BOP de Cádiz nº 98, de 24/05/2018.

En base a todo lo anterior, y a tenor de lo expuesto en los apartados de la memoria del presente proyecto, relativos a la situación actual y justificación de las soluciones adoptadas, se respetan las previsiones del Plan General de Ordenación Urbana, texto refundido y adaptación parcial vigentes, determinantes de la estructura urbana, dando cumplimiento a sus determinaciones y ajustándose a los parámetros fijados.

8.2 NORMATIVA SECTORIAL.

Igualmente, el nuevo diseño de los espacios públicos y viales que se plantea en este documento respeta las previsiones contenidas en el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz, aprobado por Decreto (95/2011) de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda, de fecha 19 de abril de 2011 (publicado en BOJA nº 97, de 19 de mayo de 2011).

8.3. OTRAS NORMATIVAS EN SU CASO.

En cada uno de los anejos de esta memoria se ha incluido, a modo de introducción y como criterio general de diseño, la normativa técnica específica aplicable en cada caso.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Atendiendo a la naturaleza de las obras proyectadas y al uso al que serán destinadas los viales de referencia, no se considera necesario realizar el estudio geotécnico del terreno a que se refiere el artículo 233.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), toda vez que la renovación superficial de pavimentos y adecuación de cunetas se ejecutarán aprovechando los pavimentos, firmes y terreno natural subyacente, mejorando en todo caso la capacidad portante de éstos con el extendido de una nueva capa de rodadura y revestimiento de cunetas, habiéndose comprobado durante la inspección visual realizada al emplazamiento de las obras que no existen patologías de carácter estructural en estos viarios.

INFORME ARQUEOLÓGICO.

En general, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente de aplicación, esto es, la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, y el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

A tenor de la información y documentación gráfica de que se dispone en este departamento, se determina que las actuaciones proyectadas no se encuentran localizadas en zonas de yacimientos arqueológicos ni entorno de los elementos catalogados como Bien de Interés Cultural (BIC).

En general, las actuaciones que se llevarán a cabo con el proyecto de referencia no conllevarán remociones de tierra de entidad, pues éstas se corresponden con trabajos de pavimentación, adecuación de cunetas y recrecidos de elementos puntuales sobre rasante viaria, limitándose a pequeñas excavaciones, de carácter puntual y localizada, de profundidad inferior a 0,60 m.

TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

Las obras que se definen en el presente proyecto se encuentran enmarcadas en el Término Municipal de Sanlúcar de Barrameda, atravesando suelos clasificados por el PGOU vigente como suelos urbanos, urbanizables y no urbanizables, según el tramo, siendo estos últimos de carácter natural rural agrícolas periurbanos.

Atendiendo a la legislación vigente en materia de medio ambiente, Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, podemos comprobar que la actuación descrita en este proyecto no se incluye en ninguno de los anexos de la citada Ley, por lo que no será necesario llevar a cabo ninguna tramitación ambiental.

ACCESIBILIDAD.

No será de aplicación lo dispuesto en el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía, ya que la actuación proyectada contempla única y exclusivamente la rehabilitación superficial del pavimento de las zonas de calzada existentes mediante la extensión y compactado de una nueva capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente, adecuando al mismo tiempo las cunetas longitudinales para la mejora del drenaje y evacuación de las aguas de lluvia, no contemplándose la remodelación integral de estos viarios en materia de accesibilidad y mejora de instalaciones urbanas dada la condición de aquellos.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El proyecto contempla en el anejo nº 4 a la presente memoria, el documento técnico correspondiente que da cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E. nº 38 de 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (R.C.D.), de aplicación a obras de construcción, rehabilitación, reparación o demolición de inmuebles.

La finalidad que se persigue es la de fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de estos residuos, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El proyecto contempla la retirada del volumen de materiales resultantes de las operaciones de levantado y demolición de firmes y pavimentos, retirada de tierras inertes, etc. así como su posterior traslado a vertedero autorizado o planta de valorización, en su caso.

Finalmente, se hace constar que aún no será de aplicación lo establecido en el TÍTULO V, RESIDUOS ESPECÍFICOS, CAPÍTULO 1, Residuos de construcción y demolición, artículos 79 a 90, del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, y en particular lo dispuesto en el artículo 82.1 sobre la necesidad de constituir fianza o garantía financiera ante la Consejería competente en medio ambiente por parte de la persona o entidad contratista o adjudicataria que resulte de la licitación de las obras contenidas en el proyecto de construcción que se derive de este anteproyecto en el futuro, al no haberse apro-

bado o adecuado las ordenanzas municipales en materia de gestión de residuos ni haber transcurrido el plazo máximo previsto en la disposición transitoria décima del citado DECRETO.

9. SERVICIOS AFECTADOS.

No se ha incluido plano de servicios afectados en el presente proyecto de obras debido a la escasa entidad y naturaleza de los trabajos que se contemplan llevar a cabo en esta actuación, los cuales se ejecutarán fundamentalmente sobre rasante viaria, a nivel de pavimento, consistentes en el extendido y compactado de una nueva capa de rodadura de aglomerado asfáltico a base de mezclas bituminosas en caliente, no afectándose en definitiva aquellas posibles canalizaciones (instalaciones urbanas) existentes situadas bajo rasante; no obstante, deberán disponerse las medidas de seguridad oportunas en relación con la existencia de trenzados aéreos en las proximidades, respetando las distancias y alturas mínimas en lo relativo a cruzamientos y paralelismos de redes.

En todo caso, tal y como se recoge en el estudio básico de seguridad y salud del proyecto, el cual se adjunta como anejo a la presente memoria, con carácter previo al inicio de las obras, y dentro de la documentación que se acompañe al plan de seguridad y salud que se elabore por el adjudicatario de las mismas, deberán realizarse las gestiones oportunas con cada una de las compañías y entidades suministradoras (públicas o privadas) de las diferentes instalaciones urbanas existentes al objeto de comprobar que el replanteo materializado sobre el terreno no resulte afectado por ninguna de ellas.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estima un plazo de ejecución de las obras de **TRES (3) MESES.**

El Programa de trabajo divide la obra en una serie de actividades que han sido procesadas haciendo uso del software apropiado (Microsoft Office Project 2007), resultando una serie de diagramas de barras que figuran en el anejo nº 2 de la presente memoria, denominados de GANTT, en los cuales se representan las diferentes actividades y tiempos de ejecución propuestos para cada una de ellas, así como las relaciones de precedencia entre ellas.

Se ha contemplado una programación desarrollada de forma creciente en el tiempo, asimilable a un modelo tipo "lineal", concentrándose las actividades de mayor peso y demanda de mano de obra en el período final de la obra.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En base a lo dispuesto en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, denominado "Exigencia y efectos de la clasificación", y a tenor del presupuesto de ejecución por contrata indicado en el apartado 14 de esta memoria, desglosado a su vez en el documento Nº 4, **no procede la exigencia de clasificación de contratista en este caso.**

«Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores.

Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

[...]

c) La clasificación no será exigible para los demás tipos de contratos. Para dichos contratos, los requisitos específicos de solvencia exigidos se indicarán en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y se detallarán en los pliegos del contrato.

12. REVISIÓN DE PRECIOS.

No será de aplicación una revisión de precios en el presente proyecto conforme a la indicado en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

13. SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4 los supuestos en los que los proyectos de obra deberán incluir un Estudio de Seguridad y Salud (apartado 1) o un Estudio Básico de Seguridad y Salud (apartado 2).

Dado el volumen de obra, su tipología y, fundamentalmente, la singularidad del programa de subvenciones en el que se incluyen estas actuaciones, será necesario realizar un **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD** que contenga la documentación precisa para definir y evaluar las medidas de prevención de riesgos y enfermedades profesionales que se adoptarán en el desarrollo de la obra, cumpliendo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 sobre Normas mínimas de Seguridad y Salud en la obra de construcción, así como la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto (anexo nº 5 a esta memoria), incluye un análisis detallado de la sistemática de trabajo a seguir en las principales partidas de la obra y la determinación de los posibles riesgos individuales y colectivos. Además, de acuerdo con los riesgos determinados, se han dimensionado los medios de prevención necesarios y se han marcado las condiciones técnicas que han de cumplirse.

14. PRESUPUESTO.

Aplicando a las mediciones del proyecto los precios auxiliares y unitarios que se desprenden del Cuadro de Descompuestos se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de CIENTO TREIN-

TA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (130.490,61 €), de acuerdo con el siguiente desglose:

| Capítulo | Resumen | Importe (Euros) |
|----------|---|---------------------|
| 1 | TRABAJOS PREVIOS | 5.761,74 € |
| 2 | MEJORA DE CUNETAS | 33.504,79 € |
| 3 | PAVIMENTACIÓN | 76.754,31 € |
| 4 | REDUCTORES DE VELOCIDAD | 6.519,90 € |
| 5 | SEÑALIZACIÓN VIARIA | 5.351,30 € |
| 6 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 2.052,83 € |
| 7 | CARTEL DE OBRA | 545,74 € |
| | Costes Directos | 126.575,89 € |
| | Costes Indirectos 3% | 3.914,72 € |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL | 130.490,61 € |
| | 13,00% Gastos generales | 16.963,78 € |
| | 6,00% Beneficio industrial | 7.829,44 € |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA | 155.283,83 € |
| | 21,00% I.V.A | 32.609,60 € |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 187.893,43 € |

El **Presupuesto Base de Licitación**, incluyendo gastos generales, beneficio industrial y tipo impositivo de IVA vigente, asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS (187.893,43 €).

14.1. MEJORAS DE PROYECTO.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 145.7 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en el caso de que se establezcan las mejoras como criterio de adjudicación, estas deberán estar suficientemente especificadas. Se considerará que se cumple esta exigencia cuando se fijen, de manera ponderada, con concreción: los requisitos, límites, modalidades y características de las mismas, así como su necesaria vinculación con el objeto del contrato.

Se entiende por mejoras, a estos efectos, las prestaciones adicionales a las que figuran definidas en el proyecto y en el PPTP, sin que aquellas puedan alterar la naturaleza de dichas prestaciones, ni tampoco el objeto del contrato. Es decir, son aquellas aportaciones extra sobre la prestación objeto del contrato, más beneficiosas para el órgano de contratación, o más gravosas para el licitador, y que no altera el objeto ni precio del mismo, pero perfeccionan la prestación sin que venga exigido en las prescripciones que definen el mismo; deben preverse expresamente en el PCAP como susceptibles de ser presentadas para la valoración de la oferta del licitador y para determinar la adjudicación a través de los criterios de valoración. En todo caso, las mejoras propuestas por el adjudicatario pasarán a formar parte del contrato y no podrán ser objeto de modificación.

En base a lo anterior, la valoración de las mejoras que a continuación se describen y valoran en este apartado se realiza con criterios matemáticos, partiendo de precios unitarios (descompuestos) y unidades de obra existentes en el proyecto, estableciendo un límite máximo

para el conjunto de todas ellas del tal forma que su ponderación no resulte excesiva para así evitar que las ofertas alteren la naturaleza de las prestaciones y el objeto del contrato.

Así, atendiendo a la naturaleza y alcance de las obras, se consideran como unidades de obra susceptibles de poder sufrir mejoras las que seguidamente se relacionan:

| Nº | DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA | UD | MEDICIÓN | PRECIO PEM |
|--|--|----|--------------------|---|
| 1 | REVESTIMIENTO DE CUNETA GRANULAR A HORMIGÓN TIPO T1 Esta mejora consistiría en revestir de hormigón una longitud de cuneta que inicialmente se ha proyectado con terminación granular (ud. 02.03 del proyecto) para mejorar sus prestaciones en materia de drenaje y asimilarlas a cunetas de hormigón tipo T1 (ud. 02.04). | m | 820,00 | 26,92€ |
| Importe máximo de la mejora nº 1 | | | | 22.074,40€ |
| 2 | REDUCTOR DE VELOCIDAD CAUCHO A TRAPEZOIDAL ASFALTO Esta mejora consistiría en sustituir el reductor de velocidad de caucho (ud 04.02) inicialmente proyectado en uno de los puntos de los viarios de proyecto y en su lugar ejecutar uno del tipo trapezoidal con asfalto (ud 04.01), dotándolo en este caso de iluminación (solar), conforme a las unidades de proyecto (uds 04.03 a 04.07). | ud | 1 | 1.373,96€ -415,32€ 3,06€ 41,78€ 3.581,82€ 940,18€ 163,78€ |
| Importe máximo de la mejora nº 2 | | | | 5.689,26€ |
| IMPORTE MÁXIMO (PEM) DE LAS MEJORAS A OFERTAR | | | 27.763,66 € | |

Del resultado de la tabla anterior, se desprende que el presupuesto total de ejecución material de las mejoras propuestas en la presente actuación ascendería a la cantidad de VEINTISIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SÉIS CÉNTIMOS (27.763,66€), importe que una vez aplicados los porcentajes correspondientes a gastos generales y beneficio industrial del proyecto, ascendería a la cantidad de TREINTA Y TRES MIL TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SÉIS CÉNTIMOS (33.038,76€), IVA excluido.

15. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

Atendiendo a la naturaleza de las actuaciones que se describen en este proyecto, y siguiendo lo dispuesto en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras contenidas en este documento destinadas a viales se clasifican como **obras de reforma**, incluidas en el apartado 1.a) del citado artículo, por cuanto son obras de ampliación, mejora y modernización de un bien inmueble ya existente.

Además de lo anterior, y de acuerdo con los artículos 2.26 y 2.28 del Plan General, la actuación se define como un proyecto de obra ordinaria (según lo previsto en el artículo 67.3 del Reglamento de Planeamiento Urbanístico), tratándose de una actuación destinada a mejora de viales existentes, a nivel de pavimentación y drenaje superficial, enmarcándose en consecuencia dentro del apartado c) *Pavimentación del viario* del citado articulado.

Códigos del proyecto de obras (NACE y CPV).

En el Anexo I de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se fijan los códigos NACE y CPV para las Actividades a que se refiere el apartado 1 del artículo 13 de la citada ley (contrato de obras), siendo éstos para el caso que nos ocupa los siguientes:

Código NACE: Sección F; División 45; Grupo 45.2; Clase 45.23
 (construcción de autopistas, calles, carreteras y otras vías de circulación de vehículos y peatones)
 Código CPV: 45233223-8 Trabajos de repavimentación de calzadas.

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

A los efectos de su tramitación administrativa, su contenido será suficiente para iniciar la ejecución de las obras de acondicionamiento y mejora que se describen.

De tal forma, el proyecto se estructura como sigue:

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

ANEJOS A LA MEMORIA.

1. ANTECEDENTES.
2. PROGRAMA DE TRABAJO.
3. CONTROL DE CALIDAD.
4. GESTIÓN DE RESIDUOS.
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO 2: PLANOS.

1. SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN.
3. ESTADO ACTUAL.
4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
5. DRENAJE.
6. DETALLES.

DOCUMENTO 3: PLIEGOS DE CONDICIONES.

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1. PRECIOS AUXILIARES.
2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos de Sector Público, se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

18. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 235 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en relación con la necesidad de solicitar o no a la oficina de supervisión del ayuntamiento el correspondiente informe para el proyecto de obras del asunto, se hace constar lo siguiente:

- Las obras de ejecución contempladas en este proyecto NO afectan a la estabilidad, seguridad y estanqueidad de la obra, no precisando informe de la oficina o unidad de supervisión del Ayuntamiento por razón de la naturaleza de la actuación.
- El presupuesto total de la actuación contemplado en el proyecto de obras es inferior a 500.000 euros (IVA excluido), motivo por el cual tampoco precisaría contar con el correspondiente informe de la oficina o unidad de supervisión por razón de la cuantía.

En definitiva, a la vista de lo anterior, **no será necesario que el órgano de contratación solicite informe a la oficina o unidad de supervisión** del ayuntamiento encargada de verificar que se hayan tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulte de aplicación en el presente proyecto.

19. CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto en esta Memoria y demás documentos que se acompañan creemos suficientemente definido este "**Acondicionamiento y Mejora de los Caminos Ancho y Simpecado**", en Sanlúcar de Barrameda, esperando merezca su aprobación.

En Sanlúcar de Barrameda, a noviembre de 2018.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS,



Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N° 1.- ANTECEDENTES

ANTECEDENTES.

Con fecha 1 de agosto de 2018 se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Cádiz (BOP nº 147) el Acuerdo adoptado por el Pleno de la Diputación de Cádiz, en sesión extraordinaria celebrada el pasado 25 de julio de 2018, relativo a la aprobación inicial de las Bases Reguladoras de la Convocatoria para 2018 del Plan de Inversiones Financieramente Sostenibles (Plan Invierte), como normativa reguladora propia para la gestión y ejecución de los proyectos de inversión municipal que resulten incluidos en la misma.

El ámbito de aplicación del citado Plan se extiende a todos los municipios de la Provincia a fin de alcanzar la mayor repercusión económica posible y los mayores beneficios para la población de aquella, mediante la realización de proyectos de inversión que incidan en la mejora de los servicios básicos de competencia municipal y en la calidad de vida de los ciudadanos, todo ello al objeto de coadyuvar a la reactivación económica y a la regeneración y mantenimiento del empleo en la Provincia de Cádiz, garantizando el principio de estabilidad presupuestaria para los municipios que se acojan a este Plan.

La distribución del fondo se ha realizado entre los municipios beneficiarios en base a criterios de número de habitantes y cifra de población desempleada, habiéndole correspondido al municipio de Sanlúcar de Barrameda una subvención máxima de 375.000 euros (IVA incluido), al contar con una población superior a 20.000 habitantes.

En base a lo anterior, y atendiendo a los requerimientos practicados por la Corporación Provincial, el Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda procedió, en los días siguientes a la publicación de la referida convocatoria de subvenciones, y dentro del plazo otorgado en las Bases Reguladoras del Plan, a formular solicitud conteniendo la relación de actuaciones a incluir con cargo al mismo (aportando para ello la documentación adicional solicitada a tal efecto, debidamente cumplimentada), siendo éstas las siguientes:

| Relación de actuaciones | Unidad Gestora | Importe (*) |
|---|----------------------------------|--------------|
| Adecuación y Mejora Urbana de las Calles Cóndor y Paloma | Infraestructuras (encargo a GMU) | 41.607,09 € |
| Acondicionamiento y Mejora de los Caminos Ancho y Simpecado | Infraestructuras (encargo a GMU) | 187.893,43 € |
| Acondicionamiento y Mejora de la Avenida de la Atalaya | Infraestructuras (encargo a GMU) | 145.499,48 € |

(*) Los importes anteriores llevan aplicado el tipo impositivo de IVA vigente (21%).

Seguidamente, una vez finalizado el 16 de agosto el plazo de exposición al público del texto íntegro de las Bases Reguladoras del Plan sin que se hayan presentado alegaciones a las mismas, el Pleno de la Corporación Provincial acordó en sesión extraordinaria celebrada el día 2 de octubre de 2018 aprobar inicialmente el Plan de Inversiones Financieramente Sostenibles 2018 (Plan Invierte) y el Anexo de Inversiones que lo integra, entre las que se encuentran las tres actuaciones indicadas en la tabla anterior (nº 45.1, 45.2, y 45.3), resultando publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Cádiz (BOP nº 187) de fecha 9 de octubre.

Paralelamente a lo anterior, con fecha de 29 de octubre de 2018, se recibe en esta Gerencia Municipal de Urbanismo encargo de la Delegación municipal de Infraestructuras solicitando la colaboración necesaria entre las partes para que por parte de los técnicos del Departamento de Proyectos y Obras de la GMU se proceda a la redacción de los proyectos de obras incluidos en el Plan Invierte 2018, al objeto de poder tramitar posteriormente desde dicha Delegación (en calidad de unidad gestora) tanto la aprobación de los mismos como los correspondientes

expedientes de contratación de obras para su ejecución dentro de los plazos establecidos en las Bases Reguladoras de la citada convocatoria de subvenciones.

Finalmente, en base a todo lo expuesto anteriormente, y al objeto de dar cumplimiento en tiempo y forma a los plazos indicados en la Base Reguladora 9, apartado 4º, se redacta el presente documento técnico para dar cumplimiento al encargo practicado por la Unidad de Infraestructuras del Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, describiendo y definiendo las obras de ejecución que son necesarias llevar a cabo para acondicionar y mejorar el tramo viario en cuestión, con el nivel de detalle suficiente para que éstas puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

CRITERIOS QUE RIGEN EL PLAN DE AYUDAS.

La actuación se enmarca dentro del grupo de programas **454 (Caminos Vecinales)** detallado en el apartado 1º de la D.A. Decimosexta del RD Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, TRLHL, interpretada en los términos de la Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, modificada, en lo que se refiere a los Códigos de clasificación por programas de gastos de las Entidades Locales, por Orden EHA/419/2014, de 14 de marzo.

La inversión propuesta tendrá una vida útil **superior a cinco (5) años**.

La ejecución de las obras que se describen en este proyecto supondrá la mejora de las infraestructuras viarias indicadas, tanto a nivel de pavimento (rodadura, señalización viaria, seguridad vial) como en lo relativo a la mejora del drenaje y evacuación de aguas pluviales en la zona, sin que ello suponga un gasto adicional para esta Entidad Local una vez finalizada la actuación, y durante toda la vida útil de la misma, reduciendo significativamente los gastos de mantenimiento de dichos viales.

CONDICIONANTES DE PARTIDA.

Se dispone de la información necesaria para la redacción del proyecto, geometría, dimensiones, superficie viaria, propiedad e información específica, siendo incorporada a la presente memoria.

Además de las características físicas del terreno y la normativa urbanística de aplicación, no existen otros condicionantes de partida que las propias consideraciones funcionales del programa propuesto.

DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

La ejecución de las obras descritas en el presente proyecto no contempla la necesidad de expropiación de terrenos, ya que toda la actuación transcurre por terrenos públicos de titularidad municipal, tal y como se recoge en el informe emitido por el Jefe de la Unidad de Patrimonio del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, de fecha 29 de agosto de 2018, el cual se incluye al final del presente anejo, y en el que se hace constar que los tramos viarios sobre los que se pretende actuar están incluidos en el Callejero Municipal, con sus correspondientes códigos de vía, tratándose por tanto de viales públicos de titularidad municipal en los que existe plena disponibilidad para llevar a cabo las actuaciones que resulten necesarias en ejecución del proyecto de referencia.

Finalmente, se hace constar que no se observan servidumbres aparentes ni se ha detectado la existencia de ocultas que imposibiliten la ejecución de las obras tal y como están proyectadas. Tampoco se conoce que los terrenos estén sujetos a ningún tipo de servidumbre administrativa.



Excmo. Ayuntamiento de
Sanlúcar de Barrameda

Patrimonio

El Jefe de la Unidad de Patrimonio del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda que suscribe, en relación con las solicitudes formuladas por el Sr. Director del Departamento de Proyectos y Obras de la Gerencia Municipal de Urbanismo, a fin de que se verifique la titularidad jurídica pública municipal y disponibilidad de viarios o efectos de la redacción de los proyectos de obras e incluir en la convocatoria para 2018 del Plan de Inversiones Financieramente Sostenible (Plan Invierte), **INFORMA:**

Que se encuentran recogidos en el Callejero Municipal las siguientes vías:

| NOMBRE DEL VIAL | CÓDIGO VÍA |
|-------------------------|------------|
| AV. ATALAYA | 375 |
| CL. CERRAJEROS | 7112 |
| CL. ALMENDRAL (DEL) | 15920 |
| CL. CODICE DE BARRAMEDA | 11440 |
| CM. ANCHO | 8100 |
| CM. SIMPECADO (DEL) | 9218 |
| CJ. NEGRO | 670 |
| CL. CONDOR | 1420 |
| CL. PALOMA | 3791 |
| CL. PALOMA 2 | 3790 |
| CL. PALOMA 3 | 3793 |
| CL. PALOMA 4 | 15230 |

Estos viales están incluidos en el Callejero Municipal, se trata de unos viarios públicos y, por tanto, de titularidad municipal, existiendo por ello plena disponibilidad para realizar aquellas acciones que resulten necesarias en ejecución del proyecto indicado.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE PATRIMONIO
Fdo. Javier Alcalde Lanuza



| FIRMADO POR | FECHA FIRMA |
|-------------------------------|---------------------|
| ALCALDE LANUZA JAVIER ENRIQUE | 29-08-2018 11:23:50 |

Cuenta de Debe, 1. 11540 Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) - Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a
http://sede.sanlucardebarrameda.es/sede/verifirma

Página 1 / 1

ANEJO N° 2.- PROGRAMA DE TRABAJO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO.
3. PROGRAMACIÓN. DIAGRAMAS Y LISTADOS.
 - 3.1. DIAGRAMA DE GANTT.
 - 3.2. LISTADO DE ACTIVIDADES CRÍTICAS.
 - 3.3. COSTE MENSUAL ESTIMADO.

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se diseña un programa de trabajo, fruto del resultado de un proceso de planificación, análisis y evaluación de todos los condicionantes recogidos en este documento técnico, los sistemas constructivos y medios auxiliares proyectados, los volúmenes de mano de obra cualificada y no cualificada prevista emplear en la ejecución de las obras, la adquisición de materiales, etc. para así obtener la distribución de recursos más adecuada en función de las distintas actividades y paquetes de trabajo a ejecutar.

De esta forma, las tareas (actividades) y paquetes de trabajo se crean con los recursos necesarios para cada uno de ellos. A cada tarea se le asigna un rendimiento medio. Una tarea puede estar compuesta por una o varias partidas de obras. Las tareas se relacionan entre ellas mediante vínculos. Estos vínculos vienen definidos por una buena distribución en el tiempo de las tareas, de modo que no se realice una actividad si antes no se han terminado otras que se consideren predecesoras.

Todas estas actividades, excepto las que son resúmenes de otras actividades, están enlazadas con relaciones CC (comienzo a comienzo), FC (fin a comienzo) y FF (fin a fin). Estas relaciones hacen que las actividades del programa de trabajos tengan unas actividades predecesoras y sucesoras. Así se conseguirá una correcta ejecución de las obras, permitiendo la posibilidad de ejecutar varias tareas a la vez, siempre que ello sea posible.

El programa propuesto planifica los trabajos en función de dos factores, entre los que se debe buscar un cierto equilibrio. Por un lado, se busca la realización de distintas tareas a la vez (solape de actividades) y buenos rendimientos, al objeto de optimizar el tiempo de fin de proyecto y, por otro lado, se deben optimizar los recursos en el tiempo. Para el caso que nos ocupa, en la programación propuesta tiene más peso este segundo factor, sin que esto quiera decir que no se intente optimizar los rendimientos e incluso en algún momento puntual se dispongan varios equipos de trabajo al mismo tiempo si las necesidades de la obra así lo requirieran.

El plazo de ejecución de las obras se fija en **TRES (3) MESES**, habiéndose contemplado una programación desarrollada de forma creciente en el tiempo, asimilable a un modelo "lineal", concentrándose las actividades de mayor peso en el período final de la obra, según se desprende de la tabla que se incluye al final del presente anejo.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

En este apartado describiremos las bases metodológicas del programa informático utilizado para la elaboración del presente Plan de Trabajo, destacando las actividades que a juicio de los técnicos redactores del proyecto resultan de mayor interés para este análisis, así como el calendario y períodos laborables previstos.

El Programa de trabajo divide la obra en una serie de actividades que han sido procesadas haciendo uso del software apropiado (Microsoft Office Project 2007), resultando una serie de diagramas de barras, denominados de GANTT, que figuran en el apartado 3.1 de este anejo.

El calendario previsto, teniendo en cuenta el plazo de ejecución de la obra (nueve meses) y la fecha de inicio estimada (octubre de 2018), será el correspondiente a la plantilla estándar, considerando la reducción de jornada en los meses de verano en caso de solape con la época estival, con lo que se obtiene una previsión media de duración de las jornadas semanales de 40 horas, con una jornada media diaria de 9 horas (lunes a jueves) y 4 horas (viernes), para una estimación de 22 días laborales al mes, según se indica en la tabla que se muestra a continuación:

Vista previa del período laborable



| CALENDARIO BASE: | | Estándar |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Día | Horas | |
| lunes | 8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00 | |
| martes | 8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00 | |
| miércoles | 8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00 | |
| jueves | 8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00 | |
| viernes | 8:00 - 10:00, 10:00 - 12:00 | |
| sábado | No laborable | |
| domingo | No laborable | |
| Excepciones: | Ninguna | |

3. PROGRAMACIÓN. DIAGRAMAS Y LISTADOS.

El programa de trabajos se representa por el **Diagrama de Gantt**, en el que se muestran las actividades seleccionadas como más representativas para el estudio de la planificación.

Del estudio del Diagrama de Gantt anterior se obtiene la **ruta crítica** del proyecto, recogiendo del mismo un listado de las actividades críticas incluidas en la misma (extracto de informes generales, tareas_críticas). Esta ruta se denomina crítica porque un retraso en alguna de sus actividades provocaría un retraso en el plazo total de la obra.

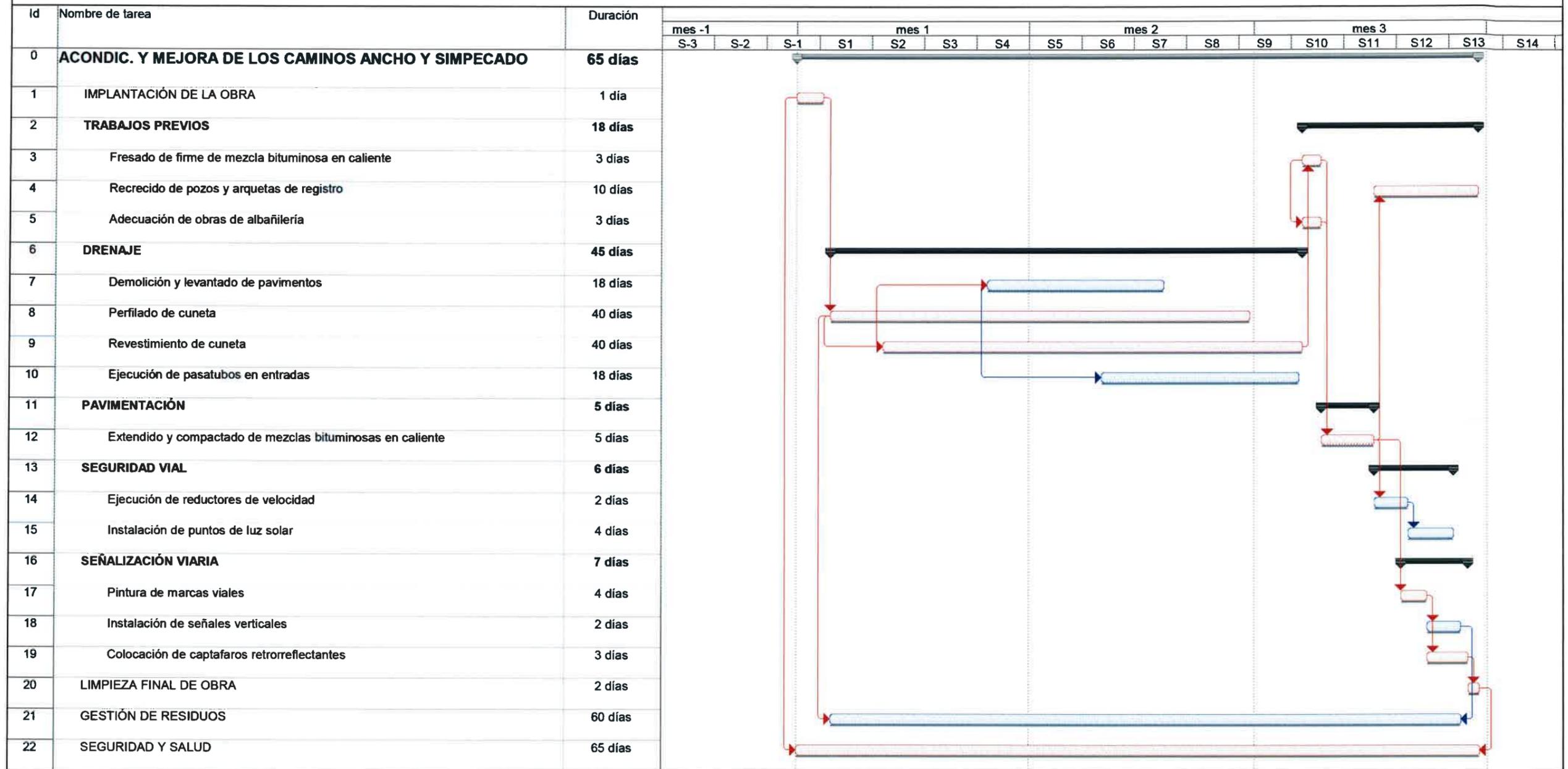
Como consecuencia del enlace entre las diferentes actividades aparecen unas **holguras** en las actividades procesadas. Se trata de la demora permisible y la demora total. La demora permisible es el tiempo que una actividad puede demorar su comienzo sin que afecte al final de sus predecesoras, y la demora total es el tiempo que una actividad puede demorar su comienzo sin afectar al fin de la obra. El programa calcula estos dos tipos de demora para todas las actividades.

A continuación se muestran los siguientes diagramas y listados:

- Listado de actividades críticas.
- Diagrama de Gantt.
- Coste mensual estimado de las obras.

Listado de actividades críticas.

| Id | Nombre de tarea | Duración | Predecesoras |
|-----------|---|----------------|-----------------|
| 0 | ACONDIC. Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO | 65 días | |
| 1 | IMPLANTACIÓN DE LA OBRA | 1 día | |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 8 Perfilado de cunetas FC 1 día | | |
| | 22 SEGURIDAD Y SALUD CC 0 días | | |
| 2 | TRABAJOS PREVIOS | 18 días | |
| 3 | Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente | 3 días | 9 |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 6 Adecuación de obras de albañilería CC 0 días | | |
| | 12 Extendido y compactado de mezclas bituminosas en caliente FC 0 días | | |
| 4 | Recrecido de pozos y arquetas de registro | 10 días | 12 |
| 5 | Adecuación de obras de albañilería | 3 días | 3CC |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 12 Extendido y compactado de mezclas bituminosas en caliente FC 0 días | | |
| 6 | DRENAJE | 45 días | |
| 8 | Perfilado de cunetas | 40 días | 1FC+1 día |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 8 Revestimiento de cunetas CC 5 días | | |
| | 21 GESTIÓN DE RESIDUOS CC 0 días | | |
| 9 | Revestimiento de cunetas | 40 días | 8CC+5 días |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 3 Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente FC 0 días | | |
| | 7 Demolición y levantado de pavimentos CC 10 días | | |
| 11 | PAVIMENTACIÓN | 5 días | |
| 12 | Extendido y compactado de mezclas bituminosas en caliente | 5 días | 3,5 |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 4 Recrecido de pozos y arquetas de registro FC 0 días | | |
| | 14 Ejecución de reducidos de velocidad FC 0 días | | |
| | 17 Pintura de marcas viales FC 1 día | | |
| 16 | SEÑALIZACIÓN VIARIA | 7 días | |
| 17 | Pintura de marcas viales | 4 días | 12FC+1 día |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 18 Instalación de señales verticales FC 0 días | | |
| | 19 Colocación de capatares retroreflectantes FC 0 días | | |
| 19 | Colocación de capatares retroreflectantes | 3 días | 17 |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 20 LIMPIEZA FINAL DE OBRA FC 0 días | | |
| 20 | LIMPIEZA FINAL DE OBRA | 2 días | 19 |
| | Identificador Nombre de la sucesora Tipo Posición | | |
| | 22 SEGURIDAD Y SALUD FF 0 días | | |
| 22 | SEGURIDAD Y SALUD | 65 días | 1CC,20FF |


 Programa Trabajo
 Anejo 2

| | | |
|------------------------------------|---|----------|
| Tarea |  | Progreso |
| Guía de proyectos: tareas críticas |  | Hito |
| División |  | Resumen |

| | |
|---|----------------------|
|  | Resumen del proyecto |
|  | Tareas externas |
|  | Hito externo |

| | |
|---|--------------|
|  | Fecha límite |
|  | |



PROGRAMACIÓN MENSUAL. COSTES ESTIMADOS

| Denominación de la unidad de obra | Capítulo | Importe (PEM) | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Total |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| TRABAJOS PREVIOS | 01 | 5.761,74 € | | | 5.761,74 € | 5.761,74 € |
| MEJORA DE CUNETAS | 02 | 33.504,79 € | 11.726,68 € | 20.102,87 € | 1.675,24 € | 33.504,79 € |
| PAVIMENTACIÓN | 03 | 76.754,31 € | | | 76.754,31 € | 76.754,31 € |
| REDUCTORES DE VELOCIDAD | 04 | 6.519,90 € | | | 6.519,90 € | 6.519,90 € |
| SEÑALIZACIÓN VIARIA | 05 | 5.351,30 € | | | 5.351,30 € | 5.351,30 € |
| GESTIÓN DE RESIDUOS | 06 | 2.052,83 € | 615,85 € | 1.026,42 € | 410,57 € | 2.052,83 € |
| CARTEL DE OBRA | 07 | 545,74 € | 545,74 € | | | 545,74 € |
| | TOTAL | 130.490,61 € | 12.888,27 € | 21.129,29 € | 96.473,06 € | 130.490,61 € |
| | | | 9,88 % | 16,19 % | 73,93 % | |
| | | | 9,88 % | 26,07 % | 100,00 % | |

ANEJO N° 3.- CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo consiste en programar y presupuestar los medios necesarios para que se verifique el cumplimiento de las exigencias especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- Control de Calidad de Materiales y Equipos.
- Control de Calidad de Ejecución.
- Control de Calidad Geométrica.

Los sujetos que realizan el Control de Calidad serán el Contratista y el Promotor, cada uno en un campo diferente. El primero deberá cumplir la función de producir la calidad en la fase de obra (Control de Calidad de Producción), y el segundo la verificará (Control de Calidad de Recepción).

La responsabilidad de la calidad que bajo los conceptos anteriores han de poseer los elementos producidos con la ejecución de las obras proyectadas corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las que produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción durante la fase de ejecución en obra le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en el proceso de licitación del presente proyecto de construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos, destacamos los siguientes:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción, tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción, tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado por el propio Contratista. Esta disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
- d) Análogamente a lo anterior, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de la Calidad de la Ejecución y Control de Calidad Geométrico, en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. En este sentido, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.

- e) Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Los medios anteriores, serán las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma, de "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a lo anterior (medios adecuados para producir la calidad), es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función, que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc. es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos (Control de Calidad de la Ejecución y Control de Calidad Geométrico) lo realizará la Dirección de Obra.

En definitiva, se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en los apartados anteriores a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepcione sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente proyecto, además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere oportunas, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que éste montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios aquí citados, no se montasen ni controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera que debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente proyecto de construcción. Sin embargo, no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

El definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

- 1) Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por éste.
- 2) Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y el Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- 3) Excepto que el P.P.T.P. de este proyecto pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas y ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Así, el importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

- 4) Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta constará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará durante la ejecución de la obra puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se abonarán a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

Igualmente, el Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR, marcado CE, etc.) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la normativa vigente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

2. PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Se acompaña al final del presente anejo Plan de Actuación de Control Técnico de Calidad elaborado por empresa de ingeniería y control de calidad homologada.

| PLAN DE CONTROL N° 15778 | |
|--------------------------|---|
| Fecha oferta: | 29 de octubre de 2018 |
| Solicitante: | GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA |
| Obra: | Acondicionamiento y Mejora de los Caminos Ancho y Simpecado 11540 - Sanlúcar de Barrameda Cádiz |

DIRECCION FISCAL:
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA
C/ Baños N° 8
11540-Sanlúcar de Barrameda
Cádiz
NIF/CIF: P6103206F

1 - Control de Calidad

1.1 - Mejora de Cunetas

1.1.1 - Hormigón HM-20

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | ELEMENTO | UDES |
|----------|--|--------------|------|
| EHC-0112 | ENSAYO DE HORMIGÓN A COMPRESIÓN: - Toma de muestras (UNE-EN 12350-1:2009) - Ensayo de asentamiento (consistencia por el cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2:2009) - Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes (UNE-EN 12390-1:2001) - Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia (UNE-EN 12390-2:2009) - Características de la máquina de ensayo (UNE-EN 12390-4:2001) - Determinación de la resistencia a compresión de probetas (UNE EN 12390-3:2009) Fabricación de serie de cuatro probetas cilíndricas de 15x30 y preparación de probetas por pulido para su ensayo a compresión. | Cunetas HM20 | 6 |

1.1.2 - Relleno localizado en zanjas

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDES |
|----------|---|------|
| VSF-0022 | ENSAYO DE COMPACTACION. PROCTOR MODIFICADO S/UNE-103501:94 / NLT-108 / ASTM D-1557 | 1 |
| LAB-0098 | MEDICIÓN DE COMPACTACIÓN. ENSAYO DENSIDAD/HUMEDAD "IN SITU" POR EL MÉTODO DE ISÓTOPOS RADIOACTIVOS (mínimo de 5 puntos por desplazamiento) S/ASTM D-6938-10 / ASTM D-3017-05 / ASTM D-2922-05 / | 5 |

1.1.3 - Subbase San Cristobal

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDES |
|----------|---|------|
| VSF-0022 | ENSAYO DE COMPACTACION. PROCTOR MODIFICADO S/UNE-103501:94 / NLT-108 / ASTM D-1557 | 1 |
| LAB-0098 | MEDICIÓN DE COMPACTACIÓN. ENSAYO DENSIDAD/HUMEDAD "IN SITU" POR EL MÉTODO DE ISÓTOPOS RADIOACTIVOS (mínimo de 5 puntos por desplazamiento) S/ASTM D-6938-10 / ASTM D-3017-05 / ASTM D-2922-05 / | 5 |

1.1.4 - Solera hormigon HM-20 Entradas

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | ELEMENTO | UDES |
|----------|--|------------------|------|
| EHC-0112 | ENSAYO DE HORMIGÓN A COMPRESIÓN: - Toma de muestras (UNE-EN 12350-1:2009) - Ensayo de asentamiento (consistencia por el cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2:2009) - Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes (UNE-EN 12390-1:2001) - Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia (UNE-EN 12390-2:2009) - Características de la máquina de ensayo (UNE-EN 12390-4:2001) - Determinación de la resistencia a compresión de probetas (UNE EN 12390-3:2009) Fabricación de serie de cuatro probetas cilíndricas de 15x30 y preparación de probetas por pulido para su ensayo a compresión. | Soleras Entradas | 1 |

1.2 - Pavimentación

1.2.1 - Capa Intermedia AC22 bin S e=5 cm

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDES |
|----------|--|------|
| VSG-0033 | ENSAYO COMPLETO A MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE: - Analisis Granulométrico de los Áridos Recuperados de las Mezclas Bituminosas s/UNE-EN 12697-2:2006 - Contenido de Ligante en Mezclas Bituminosas s/UNE-EN 12697-1:2011 - Resistencia a la Deformación Plástica de Mezclas Bituminosas empleando el Aparato Marshall (3 probetas) s/UNE-EN 12697-34:2006+A1:2007 | 1 |

1.2.2.- Capa Rodadura AC16 surf D e=5 cm

| CODIGO | DESCRIPCIÓN | UNES |
|----------|---|------|
| VSG-0033 | <p>ENSAYO COMPLETO A MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisis Granulométrico de los Áridos Recuperados de las Mezclas Bituminosas s/UNE-EN 12697-2:2006 - Contenido de Ligante en Mezclas Bituminosas s/UNE-EN 12697-1:2011 - Resistencia a la Deformación Plástica de Mezclas Bituminosas empleando el Aparato Marshall (3 probetas) s/UNE-EN 12697-34:2006+A1:2007 | 1 |

1.2.3.- Imprimaciones / Riegos

| CODIGO | DESCRIPCIÓN | UNES |
|----------|------------------------------------|------|
| VSG-0034 | RIEGO DE ADHERENCIA: DOSIFICACIÓN. | 1 |

1.3.- Marcas Viales Reflexivas

| CODIGO | DESCRIPCIÓN | ELEMENTO | UNES |
|----------|---|------------------|------|
| LAB-0623 | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIALES. DETERMINACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN DE MATERIAL BASE Y MATERIALES DE POSTMEZCLADOS. PROCEDIMIENTO 1: EN CARRETERA. S/UNE EN 135274:2014. Procedimiento 1: En Carretera | Pintura Alcídica | 1 |
| LAB-0220 | SEÑALIZACIÓN VÍA HORIZONTAL. MEDIDA DEL COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RETRORREFLEXION) S/UNE-EN 1436:2009+A1:2009 (Anexo B) | General | 1 |

ANEJO N° 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.).
3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.).
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
5. FICHA DE EVALUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.).

1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente anejo a la memoria de este proyecto de conformidad tanto con el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E. nº 38 de 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (R.C.D.), de aplicación a obras de construcción, rehabilitación, reparación o demolición de inmuebles, como con el DECRETO 73/2012, de 20 de marzo (B.O.J.A. nº 81 de 26 de abril de 2012), por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

La Constitución Española, en su artículo 45, establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los poderes públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente.

Pues bien, como consecuencia del importante aumento que en los últimos tiempos ha experimentado el sector de la construcción, se ha producido un auge extraordinario de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales. Es al conjunto de todos estos residuos citados anteriormente a lo que se le denominada residuos de construcción y demolición.

El tratamiento de estos residuos es todavía hoy insatisfactorio en la mayor parte de los casos, ya que a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE R.C.D.

Entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán es ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE R.C.D.

El poseedor de residuos de construcción y demolición (constructor, subcontratista o trabajadores autónomos) que ejecute la obra estará obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando el poseedor de residuos de construcción y demolición, no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de Residuos, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición 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 residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El objetivo fundamental que se persigue con la ejecución de esta actuación es la rehabilitación (también denominada renovación) superficial del firme existente correspondiente a la zona de calzada destinada a tráfico rodado en los viarios de proyecto, mediante el extendido y compactado de una nueva capa de rodadura a base de mezclas bituminosas en caliente.

Los caminos objeto de proyecto cuentan con un pavimento flexible bituminoso muy deteriorado y en mal estado de conservación lo que, unido al tráfico diario de vehículos que soportan estas vías, hace bastante peligrosa la circulación rodada a lo largo de dichos viarios.

Como criterio básico para la ordenación que se propone se ha diseñado una pavimentación que permitirá mejorar la rodadura del pavimento bituminoso existente en la zona de calzada, conservando su estructura original en cuanto a trazado en planta y alzado, mejorando así la funcionalidad de los viarios y garantizando la seguridad en la circulación rodada en el mismo. Los viarios de proyecto cuenta con una longitud variable:

| Viario | Longitud media |
|------------------|----------------|
| Camino Ancho | 1441 metros |
| Camino Simpecado | 489 metros |

Los desarrollos tanto longitudinales como transversales mejorarán las pendientes existentes en el trazado actual, permitiendo la correcta evacuación de las aguas superficiales.

Las actuaciones planteadas van orientadas a alcanzar los siguientes objetivos:

- ✓ Seguridad vehicular, comodidad del usuario de los caminos como garantía de buen funcionamiento.
- ✓ Mayor adherencia neumático – pavimento (textura y resistencia al deslizamiento).
- ✓ Reducción del ruido de rodadura.
- ✓ Regularidad superficial.
- ✓ Configurar la actuación con una pavimentación homogénea.

Para la consecución de los objetivos propuestos anteriormente, se proyecta la ejecución de los siguientes trabajos:

- Saneamiento y refuerzo de los blandones existentes en los viarios.
- Desbroce de las márgenes de calzada y perfilado de cunetas.
- Revestimiento de cunetas con hormigón "in situ" colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado y reparación de entradas a parcelas mediante la colocación de tubos de 400 mm. de diámetro.
- Pavimentación continua y homogénea, mediante extendido y compactado de una nueva capa de rodadura de pavimento asfáltico en la zona de calzada (a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, de 5 cm. de espesor).
- Recreido de arquetas y pozos de registro de servicios existentes a cota de nuevo pavimento.
- Ejecución de reductores de velocidad.
- Señalización horizontal.

La ejecución de las obras planteadas da lugar a un despliegue de medios humanos, movimiento de máquinas, demolición y extracción de materiales, que produce una modificación del entorno que en este proyecto se ha procurado sea la menor posible o incluso suponga una mejora de la zona viaria y su entorno una vez finalizadas las mismas, teniendo en cuenta las características y usos previstos.

El Contratista deberá montar una perfecta vigilancia a fin de que las zonas afectadas por las obras sean descubiertas con las debidas precauciones, montando las señalizaciones oportunas para su visión nocturna. En cualquier caso se instalarán como mínimo vallas y palenques móviles iluminados cada 10 m. con punto de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

5. FICHA DE EVALUACIÓN DE R.C.D.

A tenor de las obras descritas en el apartado anterior, y basándonos en la normativa aplicable, a continuación se adjunta una ficha de evaluación de la gestión de residuos de construcción y demolición en la que se estiman las cantidades, expresadas en metros cúbicos, que se generarán en la obra.

Igualmente, se refleja una valoración del coste previsto de la gestión de estos residuos de construcción y demolición, que a su vez formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

FICHA DE EVALUACIÓN DE RCD's

Productor

| | |
|-----------------|----------|
| Nombre/Empresa: | CIF/NIF: |
| Domicilio: | |

Representante

| | |
|------------|---------|
| Nombre: | C.I.F.: |
| Domicilio: | |

Proyectistas/Dirección facultativa

| | |
|--|--------------------|
| Nombre: José Antonio Cano Bernal | C.I.F.: 31718133-Y |
| Domicilio: Calle Baños, nº 8 - GMU Sanlúcar de Barrameda | |
| Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Nº 19994 | |

| | |
|--|--------------------|
| Nombre: Jesús Rodríguez Oliva | C.I.F.: 31660151-F |
| Domicilio: Calle Baños, nº 8 - GMU Sanlúcar de Barrameda | |
| Titulación: Ingeniero Técnico Obras Públicas Nº 11491 | |

Datos de la Obra

| | |
|---|----------------------------------|
| Tipo: Rehabilitación superficial de firme | Municipio: Sanlúcar de Barrameda |
| Situación: Caminos Ancho y Simpecado | |
| Expediente: | Licencia municipal: |

Detalles de Residuos de Demolición y Construcción que se van a generar en obra:

| Código LER | Denominación del epígrafe código LER (Orden MAM/304/2002) | Volumen Total |
|------------|---|---------------|
| 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos. | 10,06 m³ |
| 17 02 01 | Madera | 0,00 m³ |
| 17 02 02 | Vidrio | 0,00 m³ |
| 17 02 03 | Plástico | 0,00 m³ |
| 17 03 | Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados | 181,04 m³ |
| 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones) | 0,00 m³ |
| 17 05 | Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje | 14,50 m³ |
| 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen amianto | 0,00 m³ |
| 17 08 | Materiales de construcción a base de yeso | 0,00 m³ |
| 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición | 10,06 m³ |

Normativa publicada en el BOE nº 43, de fecha 19-02-02, y corrección de errores en el BOE nº 61, de fecha 12-03-02.

Evaluación Global

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| Volumen Total de Tierras | 14,50 m³ |
| Volumen Total de RCDs Mixtos | 201,16 m³ |
| Volumen Total de RCD Amianto | 0,00 m³ |
| Valoración económica total: | 2.052,83 € (P.E.M.) |

En Sanlúcar de Barrameda, a noviembre de 2018.

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas,



Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

| Código LER | Denominación epígrafe código LER (Orden MAM/304/2002) |
|------------|---|
| 17 | Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) |
| 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos. |
| 17 01 01 | Hormigón |
| 17 01 02 | Ladrillos |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 06 | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| 17 02 | Madera, vidrio y plástico |
| 17 02 01 | Madera |
| 17 02 02 | Vidrio |
| 17 02 03 | Plástico |
| 17 02 04 | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas |
| 17 03 | Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados |
| 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 |
| 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados |
| 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones) |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| 17 04 02 | Aluminio |
| 17 04 03 | Plomo |
| 17 04 04 | Zinc |
| 17 04 05 | Hierro y acero |
| 17 04 06 | Estaño |
| 17 04 07 | Metales mezclados |
| 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| 17 05 | Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje |
| 17 05 03 | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 |
| 17 05 07 | Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas |
| 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |
| 17 06 | Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto |
| 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen amianto |
| 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas |
| 17 06 04 | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03 |
| 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen amianto |
| 17 08 | Materiales de construcción a base de yeso |
| 17 08 01 | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01 |
| 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición |
| 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| 17 09 02 | dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) |
| 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas |

Acondicionamiento y mejora de los Caminos Ancho y Simpecado. Plan Invierte 2018.

| | |
|-----------------|---|
| 17 09 04 | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 |
| 20 | |
| 20 01 01 | Papel y cartón |
| 20 01 02 | Vidrio |
| 20 01 08 | Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes |
| 20 01 10 | Ropa |
| 20 01 11 | Tejidos |
| 20 01 13 | Disolventes |
| 20 01 14 | Acidos |
| 20 01 15 | Alcalis |
| 20 01 17 | Productos fotoquímicos |
| 20 01 19 | Plaguicidas |
| 20 01 21 | Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio |
| 20 01 23 | Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos |
| 20 01 25 | Aceites y grasas comestibles |
| 20 01 26 | Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25 |
| 20 01 27 | Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas |
| 20 01 28 | Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27 |
| 20 01 29 | Detergentes que contienen sustancias peligrosas |
| 20 01 30 | Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29 |
| 20 01 31 | Medicamentos citotóxicos y citostáticos |
| 20 01 32 | Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31 |
| 20 01 33 | Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías |
| 20 01 34 | Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33 |
| 20 01 35 | Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (6) |
| 20 01 36 | Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35 |
| 20 01 37 | Madera que contiene sustancias peligrosas |
| 20 01 38 | Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37 |
| 20 01 39 | Plásticos |
| 20 01 40 | Metales |
| 20 01 41 | Residuos del deshollinado de chimeneas |
| 20 01 99 | Otras fracciones no especificadas en otra categoría |
| 20 02 | Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios) |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| 20 02 02 | Tierra y piedras |
| 20 02 03 | Otros residuos no biodegradables |
| 20 03 | Otros residuos municipales |
| 20 03 01 | Mezclas de residuos municipales |
| 20 03 02 | Residuos de mercados |
| 20 03 03 | Residuos de limpieza viaria |
| 20 03 04 | Lodos de fosas sépticas |
| 20 03 06 | Residuos de la limpieza de alcantarillas |
| 20 03 07 | Residuos voluminosos |
| 20 03 99 | Residuos municipales no especificados en otra categoría |

ANEJO N° 5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|------------------|--|
| PROYECTO: | ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO |
|------------------|--|



El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto:

JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA, Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Departamento de Proyectos y Obras,
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

INDICE:

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1. Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2. Proyecto al que se refiere.
 - 1.3. Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4. Descripción de unidades de obra.
 - 1.5. Descripción de la maquinaria de obra.
 - 1.6. Descripción de los medios auxiliares.
 - 1.7. Descripción de las herramientas.
 - 1.8. Descripción de los EPIs.
 - 1.9. Descripción de las protecciones colectivas y balizamiento.
 - 1.10. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.11. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores. (Anexo II, RD 1627/97).
 - 1.12. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse a las obras (Anexo IV del RD 1627/97).
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
 - 2.1. Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
 - 2.2. Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
 - 3.1. Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
 - 3.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
 - 3.3. Medidas alternativas y su evaluación.
4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
 - 4.1. Trabajos que entrañan riesgos especiales.
 - 4.2. Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 5.1. Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
 - 5.2. Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
6. PLIEGO DE CONDICIONES.
 - 6.1. Normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
 - 6.2. Obligaciones de las partes implicadas.
 - 6.3. Disposiciones aplicables en la obra (Art. 7 al art. 16 del RD 1627/97).
 - 6.4. Normas para certificación de elementos de seguridad.
7. CUADRO SINOPTICO.

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, al Real Decreto 171/2004, de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, la Ley 54/2003, de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales y al Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales de altura, así como los reglamentos de Baja tensión Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto, el reglamento de líneas Eléctricas Aéreas de Alta y Media tensión, decreto 3151/1968 y posteriores actualizaciones.

1.1.1. Agentes.

Promotor.

- Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda.
- C.I.F.: P 1103200 J
- Dirección: Palacio Municipal, Cuesta Belén s/n, Sanlúcar de Barrameda.
- Representante legal: Víctor Mora Escobar (Alcalde).

Proyectistas principales.

- Jesús Rodríguez Oliva.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Dpto. de Proyectos y Obras de la GMU.
Nº 11.491 del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas.
N.I.F.: 31660151-F.

Director de obra.

- José Antonio Cano Bernal.

Director de la ejecución de la obra.

- Jesús Rodríguez Oliva.

Técnicos intervinientes en la redacción de documentos o proyectos parciales.

- Delineación de Planos: Beatriz López Silva.

Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración de proyecto.

- Jesús Rodríguez Oliva.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Dpto. de Proyectos y Obras de la GMU.
Nº 11.491 del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas.
N.I.F.: 31660151-F.

Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra.

- Jesús Rodríguez Oliva.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el PROMOTOR.

Jesús Rodríguez Oliva, en calidad de proyectistas principales, declaran que bajo su coordinación se han redactado tanto el presente proyecto como los documentos que lo desarrollan y completan.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

| PROYECTO DE REFERENCIA | | | |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|--------------|
| Proyecto de Ejecución de | ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO | | |
| Proyectistas autores del proyecto | Jesús Rodríguez Oliva (ITOP) | | |
| Titularidad del encargo | Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda | | |
| Emplazamiento | Camino Ancho y Camino Simpecado. | | |
| Presupuesto de Ejecución Material | 130.490,61 € | Presupuesto de Ejecución por Contrata | 155.283,83 € |
| Presupuesto General | 187.893,43 € | | |
| Plazo de ejecución | TRES (3) MESES. | | |
| Número máximo de operarios | 4 | | |
| Total aproximado de jornadas | 240 | | |
| OBSERVACIONES: | | | |

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

| DATOS DEL EMPLAZAMIENTO | |
|-------------------------|--|
| Accesos a la obra | Buenos. |
| Topografía del terreno | El emplazamiento de las obras que se describen en este proyecto se corresponde con el trazado original y consolidado de los caminos Ancho y Simpecado. Se trata de viarios de una anchura media variable, compuesta por dos carriles, uno para cada sentido de circulación, sin arcén exterior y con cunetas en sus márgenes, con una capa de rodadura de pavimento flexible, del tipo bituminoso, muy deteriorado y en mal estado de conservación, que unido al tráfico |

| | |
|--|--|
| | diario de vehículos que soporta esta vía, fundamentalmente "ligeros", propios de los residentes del entorno, hace bastante peligrosa la circulación rodada en estas vías y su entorno. Toda la obra se ejecutará en el T.M. de Sanlúcar de Barrameda. |
| Edificaciones colindantes | Existentes. |
| Suministro de energía eléctrica | Existentes. |
| Suministro de agua | Existentes. |
| Sistema de saneamiento | Inexistentes. |
| Servidumbres y condicionantes | Toda la actuación transcurre por terrenos públicos propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda (depósitos previos consignados a tal efecto en su día). No se observan servidumbres aparentes ni se ha detectado la existencia de ocultas que imposibiliten la urbanización tal y como está proyectada. Tampoco se conoce que los terrenos estén sujetos a ningún tipo de servidumbre administrativa. |
| OBSERVACIONES: La zona climatológica de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) no presenta apenas incidencias, salvo las temperaturas altas en verano, los vientos y la humedad, previéndose las medidas oportunas. | |

Características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud:

El objetivo fundamental que se persigue con la ejecución de esta actuación es la rehabilitación (también denominada renovación) superficial del firme existente correspondiente a la zona de calzada destinada a tráfico rodado en los viarios de proyecto, mediante el extendido y compactado de una nueva capa de rodadura a base de mezclas bituminosas en caliente.

Los caminos objeto de proyecto cuentan con un pavimento flexible bituminoso muy deteriorado y en mal estado de conservación lo que, unido al tráfico diario de vehículos que soportan estas vías, hace bastante peligrosa la circulación rodada a lo largo de dichos viarios.

Como criterio básico para la ordenación que se propone se ha diseñado una pavimentación que permitirá mejorar la rodadura del pavimento bituminoso existente en la zona de calzada, conservando su estructura original en cuanto a trazado en planta y alzado, mejorando así la funcionalidad de los viarios y garantizando la seguridad en la circulación rodada en el mismo. Los viarios de proyecto cuenta con una longitud variable:

| Viario | Longitud media |
|------------------|----------------|
| Camino Ancho | 1441 metros |
| Camino Simpecado | 489 metros |

Los desarrollos tanto longitudinales como transversales mejorarán las pendientes existentes en el trazado actual, permitiendo la correcta evacuación de las aguas superficiales.

Las actuaciones planteadas van orientadas a alcanzar los siguientes objetivos:

- ✓ Seguridad vehicular, comodidad del usuario de los caminos como garantía de buen funcionamiento.
- ✓ Mayor adherencia neumático – pavimento (textura y resistencia al deslizamiento).
- ✓ Reducción del ruido de rodadura.
- ✓ Regularidad superficial.
- ✓ Configurar la actuación con una pavimentación homogénea.

Para la consecución de los objetivos propuestos anteriormente, se proyecta la ejecución de los siguientes trabajos:

- Saneamiento y refuerzo de los blandones existentes en los viarios.
- Desbroce de las márgenes de calzada y perfilado de cunetas.
- Revestimiento de cunetas con hormigón "in situ" colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado y reparación de entradas a parcelas mediante la colocación de tubos de 400 mm. de diámetro.
- Pavimentación continua y homogénea, mediante extendido y compactado de una nueva capa de rodadura de pavimento asfáltico en la zona de calzada (a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, de 5 cm. de espesor).
- Recreido de arquetas y pozos de registro de servicios existentes a cota de nuevo pavimento.
- Ejecución de reductores de velocidad.
- Señalización horizontal.

| DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES | |
|--------------------------------------|---|
| ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA | <p>Leer y coordinar el proyecto. Fases.</p> <p>Servicios afectados (corte de instalaciones), riesgos eléctricos, instalaciones de gas, etc. Distancia de seguridad en tendidos aéreos.</p> <p>Reconocimiento de edificios en los márgenes. Estado.</p> <p>Señalización y vallados (posibilidades s/ fase).</p> <p>Ámbito de actuación.</p> <p>A tener en cuenta: viviendas, garajes, portales, tiendas, fiestas y tráfico.</p> <p>Previsión material de seguridad colectiva. (chapa paso de vehículos y pasarelas conos, vallas, etc.). Previsión material de seguridad individual (EPIS). (chalecos reflectantes obligatorio, cascos guantes mascarillas, etc.).</p> <p>Informar con antelación días de cierres para vehículos. Desvío circulación, ver rutas alternativas.</p> <p>Se avisará para retirar los newyerseys de hormigón y la caseta provisional de aseos antes del comienzo de la obra.</p> <p>LA EMPRESA CONSTRUCTORA MANDARÁ ESCRITOS A LAS COMPAÑÍAS QUE A CONTINUACIÓN SE INDICAN PARA PROCEDER A LA ANULACIÓN DE LOS SERVICIOS CORRESPONDIENTES ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS. SE ANULARÁN LOS SERVICIOS AFECTADOS SIGUIENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ RED DE BAJA TENSIÓN (COMPAÑÍA ENDESA). ✓ RED DE TELEFONÍA (COMPAÑÍA TELEFÓNICA). ✓ RED DE ABASTECIMIENTO (AQUALIA). ✓ RED DE ALUMBRADO EXTERIOR PÚBLICO (EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA). ✓ RED DE TELECOMUNICACIONES (ONO/TELEVISIÓN POR CABLE (TDC), ETC.). |

| | |
|--------------------------------|--|
| TRABAJOS PREVIOS | m2 cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE ud RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m. ud RECRECIDO ARQUETAS DE REGISTRO ud ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA PRECAUCIÓN TALUD MÁQUINAS EN MOVIMIENTO. El Contratista deberá montar una perfecta vigilancia a fin de que las zonas afectadas por las obras sean descubiertas con las debidas precauciones, montando las señalizaciones oportunas para su visión nocturna. En cualquier caso se instalarán como mínimo vallas y palenques móviles iluminados cada 10 m con punto de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324. |
| MEJORA DE CUNETAS | m2 DEMOL. Y LEVANT.PAVIMENTO MBC m2 DEMOL. Y LEVAN. PAVIMENTO DE HORMIGÓN m. PERFILADO CUNETA TRAPEZIAL TIERRA m. CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO T1 m3 EXC. EN ZANJA EN TERR.TRÁNS. m. TUBE.ENTERR.SANE.PVC J.ELA.D=400 SN=4 KN/M2 m3 SUBBASE SAN CRISTOBAL m2 SOLERA HORM. HM-20 PARA ENTRADAS e=15 cm PRECAUCIÓN TALUD MÁQUINAS EN MOVIMIENTO. El Contratista deberá montar una perfecta vigilancia a fin de que las zonas afectadas por las obras sean descubiertas con las debidas precauciones, montando las señalizaciones oportunas para su visión nocturna. En cualquier caso se instalarán como mínimo vallas y palenques móviles iluminados cada 10 m con punto de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324. |
| PAVIMENTACIÓN | m2 CAPA INTERMEDIA AC22 bin S e=5 cm. m2 CAPA RODADURA AC16 surf D e=5 cm. PRECAUCIÓN TALUD MÁQUINAS EN MOVIMIENTO. En cualquier caso, la empresa constructora estará obligada a avisar a la policía local, vecinos y propietarios de las viviendas y garajes de la zona del corte y desvíos provisionales de tráfico con unos días de antelación. PRECAUCIÓN CARGA Y DESCARGA. MAQUINARIA PEQUEÑA... |
| REDUCTORES DE VELOCIDAD | ud REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL ASFALTO m REDUCTOR DE VELOCIDAD MODULO CAUCHO m3 EXC. EN ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AG ud. BASAMENTO DE HORMIGÓN CON PERNOS DE ANCLAJE ud. PUNTO LUZ SOLAR MAGNOLIA DE FACTOR ALTO DE AUTONOMÍA ud. PROYECTOR TIPO MILOS ud. ADAPTADOR A LUMINARIA MILOS PRECAUCIÓN TALUD MÁQUINAS EN MOVIMIENTO. En cualquier caso, la empresa constructora estará obligada a avisar a la policía local, vecinos y propietarios de las viviendas y garajes de la zona del corte y desvíos provisionales de tráfico con unos días de antelación. PRECAUCIÓN CARGA Y DESCARGA. MAQUINARIA PEQUEÑA... |

| | |
|--|---|
| SEÑALIZACIÓN VIARIA | m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL m. MARCA VIAL REFLEX.CONT./DISC. BL.α=15cm m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=60 cm ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA D.G. L=70 cm ud CAPTAFARO DOS CARAS APILUX |
| GESTION DE RESIDUOS S/ R.D.105/2008 | m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A VERTEDERO AUTORIZADO 60 km Consideraciones a destacar: PERSONAL CUALIFICADO AUTORIZADO. TODO S/ NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTACIÓN VIGENTE |
| CARTEL DE OBRA | ud CARTEL DE OBRA 2,10 x 1,40 m. |
| OBSERVACIONES | LA EMPRESA CONSTRUCTORA VERÁ LOS SERVICIOS AFECTADOS, Y DEBERÁ ENVIAR UN ESCRITO A LAS COMPAÑÍAS CORRESPONDIENTES (ESPECIALMENTE A SEVILLANA), COMUNICÁNDOLES LA OBRA, EL COMIENZO DE ESTAS, ETC. PARA EVITAR POSIBLES RIESGOS PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES. EN EL CASO DE TRABAJAR CON LA LINEA, LA EMPRESA CONSTRUCTORA COMPROBARA LA DISTANCIA DE SEGURIDAD CON LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INSTALÁNDOSE A AMBOS LADOS PÓRTICOS DE LIMITADORES DE ALTURA, SEÑALIZADOS. Dado el tipo de obra, se tendrá en cuenta la protección de los viandantes con pasos destinados para ellos, la señalización actualizada permanentemente según las fases de la obra para los vehículos que circulen por estas y las protecciones tanto personales como colectivas de los trabajadores de dichas obras, haciendo especial hincapié en el chaleco reflectante. - Se señalizará la obra s/ Norma de carreteras 8.3-IC y las señalizaciones de obra, se pondrán vallas de protección en las zonas de trabajo. - Se pondrán señalizaciones luminosas. TI-2 y TP-18. - Se pondrán señalistas a ambos lados de la carretera en el caso de cortar temporalmente el tráfico en alguna zona de trabajo. - Se mantendrán limpios los viales permanentemente. - Se avisará con antelación la presencia de las obras. |

Las conducciones de alumbrado se separarán de los conductos del resto de instalaciones según unas distancias mínimas que vienen recogidos en la siguiente tabla, estratificándose en vertical y colocando en la cota superior telefonía, electrificación, alumbrado, gas, abastecimiento de agua y alcantarillado.

| Instalaciones | TABLA | |
|----------------|----------------------------|--------------------------|
| | Separación Horizontal (cm) | Separación Vertical (cm) |
| Alcantarillado | 60 | 50 |
| Gas | 50 | 20 |

| | | |
|---------------------|----|----|
| Electricidad – alta | 30 | 20 |
| Electricidad – baja | 20 | 20 |
| Telefonía | 20 | 20 |

SE LE NOTIFICARÁ AL PROMOTOR ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA LOS DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS, YA SELECCIONADOS PARA ENVIAR AVISO PREVIO A LA INSPECCIÓN PROVINCIAL DE TRABAJO.

SE SOLICITARÁN LOS DOCUMENTOS SIGUIENTES AL CONTRATISTA PRINCIPAL Y ESTE A SU VEZ A LOS SUBCONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS PARA QUE PERMANEZCAN EN LA OBRA PERMANENTEMENTE Y PUEDAN ESTAR A DISPOSICIÓN DE LA AUTORIDAD LABORAL, DEBIÉNDOSE INCORPORAR AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

- DATOS DEL CONTRATISTA PRINCIPAL:
- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.
- DOMICILIO SOCIAL.
- C.I.F.
- NUMERO DE AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL.
- MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE QUE DISPONE. (DESIGNACIÓN DE TRABAJADORES O SERVICIO DE PREVENCIÓN PROPIO O AJENO).
- ACTIVIDAD PARA LA QUE CONTRATA.
- TIEMPO PREVISTO DE LA DURACIÓN DE SU ACTIVIDAD - PLANNING.
- NUMERO DE TRABAJADORES PREVISTOS INICIALMENTE.
- PERSONA RESPONSABLE CON LA QUE CONTACTAR Y FORMA. (Nº TELÉFONO, FAX Y DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO).
- REPRESENTANTES TÉCNICOS (JEFE DE OBRA) Y DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS.
- PRESUPUESTO ASIGNADO PARA APLICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.
- SE ADJUNTA EN DICHO PLAN EL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL (COPIA DE DOCUMENTO EN VIGOR) DEL CONTRATISTA PRINCIPAL).

A TENER EN CUENTA POR PARTE DEL CONTRATISTA PRINCIPAL:

EL CONTRATISTA PRINCIPAL ENTREGARA UN DOCUMENTO EN EL QUE SE ACOJAN AL PLAN DE S Y S EN EL/LAS PARTES IMPLICADAS DE LAS SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS, PARA APLICAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD S/REAL DECRETO 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE.

ADVERTENCIA: INSERTAR EN LA ADMISIÓN DEL PLAN EN EL/LAS PARTES IMPLICADAS DE LAS SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL (COPIA DE DOCUMENTO EN VIGOR) DE LOS MISMO O PLAN ELABORADO POR LOS SUBCONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS DE SU ACTUACIÓN EN DICHA OBRA.

ARTICULO 7 DEL REAL DECRETO 1627/97 DEL 24 DE OCTUBRE DONDE EN APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O EN SU CASO, DEL ESTUDIO BÁSICO, CADA CONTRATISTA ELABORARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL QUE SE ANALICEN, ESTUDIEN, DESARROLLEN Y COMPLEMENTEN LAS PREVISIONES CONTENIDAS EN EL ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO, EN FUNCIÓN DE SU PROPIO SISTEMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.

PARA CUALQUIER DUDA, SE RECOMIENDA EL SERVICIO DE PREVENCIÓN QUE TENGA EL CONTRATISTA / SUBCONTRATISTA CONTRATADO, SEA PROPIO O AJENO.

EN LA OBRA ESTARÁN CONVENIENTE INDICADOS Y SEÑALIZADOS LOS TELÉFONOS DE EMERGENCIA, BOTIQUÍN Y EXTINTOR EN UN SITIO VISIBLE DE LA OBRA.

Se podrá solicitar los documentos siguientes a contratista, subcontratistas y autónomos para que permanezcan en la obra permanentemente y estar a disposición de la autoridad laboral.

ARTICULO 7 DEL REAL DECRETO 1627/97 DEL 24 DE OCTUBRE DONDE EN APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O EN SU CASO, DEL ESTUDIO BÁSICO, CADA CONTRATISTA ELABORARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL QUE SE ANALICEN, ESTUDIEN, DESARROLLEN Y COMPLEMENTEN LAS PREVISIONES CONTENIDAS EN EL ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO, EN FUNCIÓN DE SU PROPIO SISTEMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.

PARA CUALQUIER DUDA, SE RECOMIENDA EL SERVICIO DE PREVENCIÓN QUE TENGA EL CONTRATISTA / SUBCONTRATISTA CONTRATADO, SEA PROPIO O AJENO.

EN LA OBRA ESTARÁN CONVENIENTE INDICADOS Y SEÑALIZADOS LOS TELÉFONOS DE EMERGENCIA, BOTIQUÍN Y EXTINTOR EN UN SITIO VISIBLE DE LA OBRA.

Se podrá solicitar los documentos siguientes a contratista, subcontratistas y autónomos para que permanezcan en la obra permanentemente y estar a disposición de la autoridad laboral.

- COPIA DEL CONTRATO CON SU SERVICIO DE PREVENCIÓN O ENCARGADO DE SEGURIDAD.
- COPIA DE LA JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA FORMACIÓN QUE SE HA IMPARTIDO A LOS TRABAJADORES.
- JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA INFORMACIÓN.
- EVALUACIÓN DE RIESGOS EFECTUADA POR CADA EMPRESA.
- ACTAS DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.).
- RESULTADO DE LOS CONTROLES PERIÓDICOS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ACREDITACIÓN DE HABER EFECTUADO RECONOCIMIENTOS MÉDICOS ESPECÍFICOS.
- RELACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES ACAECIDAS Y SUS CORRESPONDIENTES INFORMES DE INVESTIGACIÓN.

ADVERTENCIA ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS LA EMPRESA CONSTRUCTORA PRINCIPAL COMPROBARÁ CON LAS COMPAÑÍAS CORRESPONDIENTES LOS POSIBLES SERVICIOS AFECTADOS DE LAS SIGUIENTES COMPAÑÍAS DE ELECTRICIDAD (ENTERRADA Y AÉREA), TELEFONÍA, ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO, TELECOMUNICACIONES, SEMAFORIZACIÓN, GAS, ETC. S/ REGLAMENTO VIGENTE, ASÍ COMO LOS SERVICIOS AFECTADOS PARTICULARES (CERRAMIENTOS, VIVIENDAS, EDIFICACIONES, ETC.).

MODELO DE ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPRESA CONTRATISTA:
 OBRA:

LOCALIDAD Y SITUACIÓN:
 SANLÚCAR DE BARRAMEDA

El encargado de seguridad y salud de la obra, será designado mediante el acta de nombramiento adjunta. Como normas generales de actuación el encargado de seguridad y salud tendrá que:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir y hacer cumplir, a todos los trabajadores de la obra, el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 54/2003, el R.D. 171/ 2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPRESA CONTRATISTA:
OBRA:

LOCALIDAD Y SITUACIÓN:
SANLÚCAR DE BARRAMEDA

La empresa, _____, mediante el presente acta, nombra como ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD a D. _____, con D.N.I. _____, y formación específica en materia preventiva _____ para la obra reseñada.

Las funciones a desarrollar por el encargado de seguridad y salud, son las especificadas en la página anterior, y que dicho encargado de seguridad y salud conoce a la perfección, dado que se entregan y comentan con este acta

En Sanlúcar de Barrameda, a _____ FECHA.

Acepto el nombramiento: _____ El representante legal de la empresa.

1.4. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA.

| | |
|-----------------|---|
| 01.04.01 | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TRABAJOS PREVIOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS |
|-----------------|---|



DESCRIPCIÓN.

Esta actividad, que se realiza desde el inicio hasta el final de la obra, comprende todas las tareas que un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y dos peones, realizan en el terreno.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Mediante el uso de equipos topográficos (nivel láser, nivel óptico, estación total, miras) los topógrafos van dejando hitos y medidas referenciados en el terreno, definiendo mediante

replanteos todos los datos geométricos para llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos de obra.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE.

- Levantamientos
- Replanteos
- Mediciones

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES.

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Pisadas sobre objetos
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Exposición a temperaturas extremas
Contactos eléctricos directos
Accidentes causados por seres vivos
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Carga física: Manejo de cargas

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|---|
| Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel | <ul style="list-style-type: none"> • Todo el equipo debe utilizar bolas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel. • Los topógrafos y sus ayudantes harán uso del arnés anticaída siempre que realicen trabajos en altura y no existan protecciones colectivas. |
| Pisadas sobre objetos | <ul style="list-style-type: none"> • Se hará siempre uso de bolas de seguridad. |
| Caídas por manipulación de objetos | <ul style="list-style-type: none"> • Se debe evitar permanecer durante el replanteo, en zonas donde puedan caer objetos, por eso se avisara a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyecciones de objetos o herramientas mientras se está trabajando en la zona. |
| Golpes-Cortes | <ul style="list-style-type: none"> • Para clavar las estacas con ayuda de los punzones largos se tendrá que utilizar guantes y punzones con protectores de golpes en las manos. |
| Proyección de partículas | <ul style="list-style-type: none"> • Debe evitarse el uso de punzones que presenten deformaciones en la zona de golpeo, para evitar el riesgo de proyección de partículas de acero, en la cara y ojos. Se utilizaran gafas antipartículas durante estas operaciones. |
| Exposición a temperaturas extremas | <ul style="list-style-type: none"> • Limitar la exposición a temperaturas extremas de frío sustituyendo periódicamente a los trabajadores expuestos. Asegurarse de que los trabajadores llevan la ropa de abrigo necesaria. |

| | |
|--|---|
| Atropello o golpes con vehículos | <ul style="list-style-type: none"> • Moderar la exposición al sol, alternando actividades o sustituyendo a los trabajadores expuestos. Es necesario asegurarse que los trabajadores llevan la ropa de trabajo liviana y que ésta cubre la mayor parte de la piel expuesta directamente a la radiación solar. Planificar las actividades para que durante las horas de máxima insolación se pueda trabajar en la sombra. Protegerse de la exposición solar con protectores solares. Ingerir bebidas refrescantes periódicamente. • En los trabajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la permanencia de los equipos de replanteo, respetando la distancia de seguridad que fijara en función de los riesgos previsibles. • El replanteo en las zonas de tráfico se hará con chalecos reflectantes y con el apoyo de señalistas. • El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario. |
| Contactos eléctricos directos | <ul style="list-style-type: none"> • Se comprobara antes de realizar el replanteo, la existencia de cables eléctricos para evitar contactos directos con estos. • Las zonas donde existan líneas eléctricas o cuando se prevean tormentas eléctricas, las miras utilizadas serán dieléctricas. |
| Accidentes causados por seres vivos | <ul style="list-style-type: none"> • En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atenciones de urgencia, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto. |
| Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo | <ul style="list-style-type: none"> • En ambiente con polvo hacer uso de protección respiratoria (mascarillas con los filtros adecuados) |
| Carga física: Manejo de cargas | <ul style="list-style-type: none"> • Cargar los equipos topográficos pesados de forma adecuada, según el protocolo de manipulación manual de cargas. |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de PVC impermeables
- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Traje impermeable

| | |
|-----------------|--|
| 01.04.02 | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TRABAJOS PREVIOS PREPARACIÓN DE ACOPIOS |
|-----------------|--|



DESCRIPCIÓN

Acumulación o almacenamiento de materiales y herramientas de forma planificada destinada a la construcción de una obra, necesario para tenerlos a disposición de forma rápida y segura.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

El acopio será planificado por tipos de materiales. Los materiales necesarios para la realización de la obra susceptibles de acopio son las tierras, tuberías, acero corrugado, encofrados, materiales en saco (cemento, yeso) o materiales paletizados (baldosas, bordillos). Asimismo, en la zona de acopio se habilita un almacén cerrado para guardar las herramientas, piezas especiales de tuberías, y demás material susceptible de robos.

El acopio de tierras se realizará a montón. Se realizarán montones de tierra por tipología, señalizando el perímetro y colocando la señalización necesaria.

El acopio de tuberías se realizará siempre siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a la altura y cantidad de acopio apilado, colocando calzos que eviten el deslizamiento. Para el acopio de acero se dejará una zona con las dimensiones suficientes y estará lo más cercana posible al taller de ferralla.

Los materiales paletizados y en sacos se colocarán cerca, y siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a altura de almacenamiento.

El almacenamiento de productos químicos se realizará en local cerrado y ventilado aparte. Se seguirán las instrucciones de almacenamiento facilitadas por el fabricante a través de la ficha de datos de seguridad de cada producto, teniendo en cuenta sobre todo las incompatibilidades entre productos.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Trabajos previos
- Organización del cajón de obra
- Todos los trabajos donde se requiera material acopiado

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Desplome, derrumbamiento

Caídas por manipulación de objetos
Pisadas sobre objetos
Golpes - Cortes
Atropello o golpes con vehículos

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|---|
| Caídas al mismo nivel | <ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores. |
| Desplome, derrumbamiento | <ul style="list-style-type: none"> • La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas. • Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón. • Se colocará la adecuada señalización. |
| Caídas por manipulación de objetos | <ul style="list-style-type: none"> • En los movimientos de traslado de material de forma manual los trabajadores pondrán la máxima atención en el desplazamiento, sobre todo si la carga es voluminosa. |
| Golpes-Cortes Pisadas sobre objetos | <ul style="list-style-type: none"> • Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes para protegerse contra golpes, cortes y pisada de objetos durante la manipulación del material acopiado. |
| Atropello o golpes con vehículos | <ul style="list-style-type: none"> • Estarán delimitadas las zonas de circulación de vehículos y en especial la entrada y salida de vehículos para descarga y carga de material. • La zona de acopio se mantendrá cerca de la zona de casetas de obra, pero lo suficientemente señalizada como para no mezclarse ambas zonas. • Los trabajadores harán uso de peto reflectante en cercanías de maquinaria. |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- chaleco reflectante
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos

01.04.03

**RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
TRABAJOS PREVIOS
ORDENACIÓN DEL TRÁFICO RODADO**



DESCRIPCIÓN

Operaciones y medios a emplear en obra para reducir los riesgos originados por la existencia de tráfico rodado así como para mejorar la circulación de vehículos y peatones en la zona de actuación. Así pues, en este apartado se distingue entre ordenación del tráfico en viales afectados por obras y ordenación del tráfico en el interior de la propia obra.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Ordenación del tráfico en viales afectados por las obras.

Se tendrá en cuenta la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprobó la Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras", modificada por el Real Decreto 2081/1989.

Esta Norma desarrolla las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, para efectuar la señalización de las obras que se ejecuten en las carreteras y que de alguna forma dificulten la libre circulación de vehículos por ellas, incluyendo un catálogo de los elementos de señalización, balizamiento y defensa, que se podrán emplear en la citada señalización de las obras.

La Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras", en su desarrollo distingue, fundamentalmente, tres conceptos básicos, el tipo de carretera, los distintos grados de ocupación de la misma y la duración de la obra, estudiando los diferentes casos que se pueden producir combinando los dos primeros conceptos básicos.

Señalización y balizamiento

La primera medida a adoptar será la señalización de la obra, que tiene como fin informar a los peatones y conductores sobre los peligros, mandatos, indicaciones y advertencias que les afecten. Las señales que se utilizarán serán las que autoriza el vigente Código de Circulación y las instrucciones de la D.G.C. del Ministerio de Fomento. De manera específica se emplearán como elementos de señalización los contenidos en la Instrucción 8.3. IC "Señalización de obras".

Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Colocación

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario.

De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

Señalización de pasos de peatones

Se adoptarán las medidas de protección y seguridad de peatones y vehículos siguientes:

- Las zonas de paso se mantendrán bien iluminadas, en perfectas condiciones de orden y limpieza, y sin existir barreras para personas con minusvalías. Se colocarán accesos provisionales, pasos o/y pasarelas metálicas dotadas con defensas anticaidas para dar una correcta accesibilidad.
- La seguridad y comodidad del tráfico peatonal por aceras, se formalizará disponiendo de un pasillo de anchura no inferior a 1,50 m. próximo a fachada y longitudinalmente a ella.
- Cuando por motivos de la ocupación no se permitiese el ancho mínimo de la acera establecido y sea preciso desviar el tráfico peatonal por la calzada, se delimitará en ésta una zona con un ancho mínimo de 1,50 m., aislada del tráfico de vehículos mediante los elementos de separación y protección adecuados de tal manera que se garantice la seguridad de los peatones.

Ordenación del tráfico en el interior de la obra.

En la fase de planificación del cajón de obra se preverá los accesos a la obra tanto de tráfico rodado como de operarios, teniendo en cuenta las zonas de acopio, zonas de casetas de obra, así como las posibles interferencias con el tráfico exterior. El acceso a la obra estará señalizado, con la colocación de pictogramas tales como el uso obligatorio de los EPIs, prohibido el paso a persona ajena a la obra, o el de peligro por cargas suspendidas.

la circulación en el interior de la obra en la medida de lo posible estará separada para vehículos y operarios, estableciendo las zonas por donde debemos transitar de forma ordenada, y colocando las señales necesarias en cruces, cambios de rasante y demás puntos que se consideren conflictivos.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Trabajos previos
- Organización del cajón de obra
- Todos los trabajos donde se requiera movimiento de vehículos y maquinaria.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel

Proyección de partículas
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Atropello o golpes con vehículos

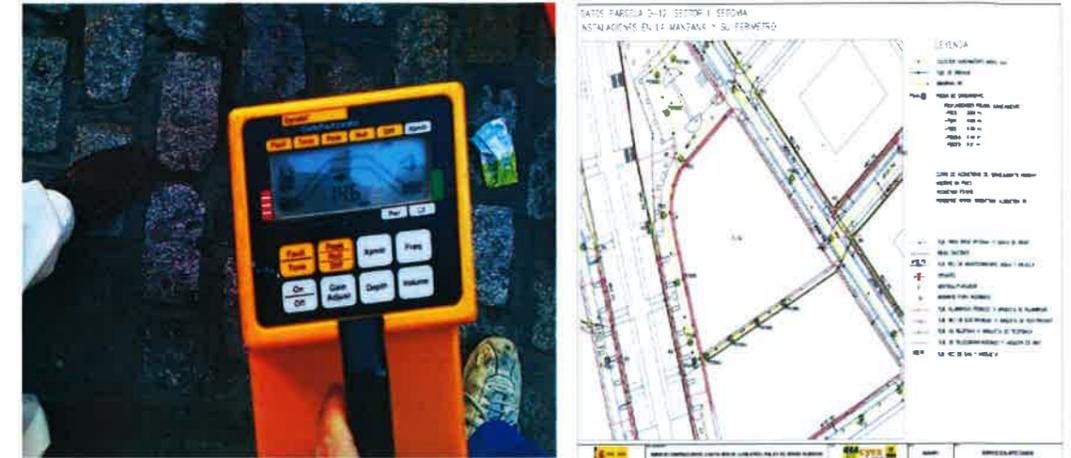
| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|---|
| Caídas al mismo nivel Caídas a distinto nivel | <ul style="list-style-type: none"> Cualquier tipo de excavación o desnivel en Acerados y calzadas serán convenientemente protegidos para el paso adecuado de personas así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales serán plataformas de metal. Se realizarán tareas encaminadas a mantener orden y limpieza en obra. En vías de circulación de vehículos se colocan barreras New Jersey a una distancia mínima de 2 m. de huecos horizontales. |
| Proyección de partículas Atrapamiento por vuelcos de máquinas Atropello o golpes con vehículos | <ul style="list-style-type: none"> Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la proyección de piedras por la circulación de vehículos y maquinaria. Toda máquina dispondrá de gálibo rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás. Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento. Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a máquinas en movimiento y camiones en marcha. Se colocará malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2 m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2 m de huecos horizontales. Los trabajadores harán uso de peto reflectante con circulación de vehículos y maquinaria. Colocar señalización nocturna y comprobar diariamente su correcto funcionamiento. Las maniobras de la maquinaria de gran tonelaje han de estar dirigidas por encargados o señalistas. En obras consistentes en ampliaciones de calzadas o similares en que necesariamente el tráfico rodado circule por vías afectadas por la obra, cuando no se respeten los límites de velocidad u otras señales, hay que recurrir a la policía de tráfico competente en la zona. Hay que exigir la máxima concentración de los conductores de vehículos de la obra, para evitar distracciones como consecuencia de su actividad. En obras nocturnas, dotar a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria. |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante

01.04.04

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TRABAJOS PREVIOS DETECCIÓN DE REDES DE SERVICIO



DESCRIPCIÓN

Actuaciones encaminadas a la detección de redes de servicio subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán redes eléctricas (alta o baja tensión), conducciones de agua (abastecimiento y saneamiento), conducciones de gas, de telecomunicaciones, etc.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

Ante la previsión de que los trabajos de obra interfieran con servicios urbanos, antes del comienzo de los trabajos se solicitarán los planos de servicios afectados a las compañías propietarias de los mismos. Los trabajos de obra deberán prever la disposición de dichos servicios para evitar cualquier daño e interferencia. En el caso de que fuera necesario, la intervención sobre los servicios existentes correrá a cargo exclusivamente por empresas especializadas designadas por el propietario de cada servicio.

En cualquier caso, de manera complementaria a la información del plano de servicios facilitado, antes de comenzar los trabajos se tratará de replantear sobre el terreno la traza de los servicios existentes detectando arquetas, pozos, postes, etc. cercanos, que den indicios de la dirección que el servicio urbano recorre.

Según el caso, puede ser necesaria la realización de sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (calas manuales) en aquellos casos en los que se dude de la situación del servicio urbano.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Implantación del cajón da obra.
- Demolición de pavimento en Acerados y viales.
- Apertura de zanjas y pozos.

- Cajeadado, excavación de sótano.

| aviso a la compañía propietaria.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Proyección de partículas
Contactos con servicios urbanos
Explosiones
Incendios

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|---|---|
| Caídas al mismo nivel Caídas a distinto nivel | <ul style="list-style-type: none"> • Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso. • Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera. |
| Proyección de partículas | <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se realice la excavación manual mediante pico y pala para descubrir el servicio afectado el trabajador hará uso de gafas de protección. |
| Contactos con servicios urbanos Explosiones Incendios | <ul style="list-style-type: none"> • Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. • En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. • En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas: <ul style="list-style-type: none"> • La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio. • Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. • Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice. • Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano. • En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. • Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio. |
| Explosiones Incendios | <ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe terminantemente fumar en las inmediaciones, en previsión de posibles fugas de gas. • Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a conducciones de gas por el mismo motivo. • En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se dará |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de PVC impermeables
- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Traje impermeable

**01.04.05 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
DEMOLICIONES Y DESMONTAJES
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO**



DESCRIPCIÓN

Demoliciones de pavimentos, aglomerados, solerías de hormigón, Acerados, etc. con empleo de excavadora mixta, martillos neumáticos o máquina de corte.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCTIVO.

La demolición de asfalto se realizará preferentemente mediante el uso de máquinas excavadoras con martillo. Se perforará previamente el firme existente para facilitar la demolición. Con ayuda de la pala de una máquina retroexcavadora o giratoria se procederá al levantado posterior del firme perforado, retirando el producto resultante a vertedero autorizado. Todas las máquinas irán apoyadas por peones especializados para evitar romper ningún servicio afectado.

En la demolición de Acerados, soleras de hormigón y levantamiento de bordillos se usará preferentemente martillo neumático manual. Con la ayuda de otro operario se irá retirando manualmente el escombro generado para su posterior retirada a vertedero.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Demolición de bordillo
- Demolición de pavimento de acera
- Demolición de solera de hormigón

- Demolición de pavimento asfáltico

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Golpes – Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos con servicios urbanos
Atropello o golpes con vehículos
Ruido
Vibraciones
Carga física: Esfuerzo

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|---|--|
| Golpes-Cortes Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos | <ul style="list-style-type: none"> • La máquina de corte de aglomerado debe mantener su carcasa colocada en posición correcta. • Desechar o reparar las máquinas de corte en mal estado. • Adecuar los niveles de iluminación a los mínimos recomendados. • Utilizar equipos de protección individual (guantes, calzado, etc ...) cuando sean necesarios. • Si existen varias máquinas, trabajarán lo suficientemente alejadas como para no interferir entre ellas • Realizar un correcto mantenimiento de las maquinas. |
| Atrapamiento por vuelcos de máquinas | <ul style="list-style-type: none"> • Se prestará atención a las estructuras y zanjas cercanas por la posible afección que pueda producirse sobre ellas. • Las máquinas deben disponer de cabina que sirva de protección. • Realizar un correcto mantenimiento de las maquinas. |
| Contactos con servicios urbanos | <ul style="list-style-type: none"> • Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. • En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitaré formalmente la anulación, desvío o desmontaje da los servicios a las compañías propietarias. • En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas: <ul style="list-style-type: none"> • La excavación mecánica llegara como máximo hasta la señalización del servicio. • Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. • Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice. • Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano. • En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria. • Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la |

| | |
|----------------------------------|---|
| Atropello o golpes con vehículos | <ul style="list-style-type: none"> • compañía propietaria del servicio. • Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. • Extremar precauciones en caso de rampas, desniveles, proximidad de zanjas, suelos resbaladizos, etc. • Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. • Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante. |
| Ruido Vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> • El personal que haga uso del martillo neumático deba utilizar protectores auditivos. Es recomendable, así mismo, el cinturón lumbar y guantes para la protección de las manos. • Limitar el tiempo de exposición del trabajador. |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Cascos protectores auditivos

**01.04.06 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
DEMOLICIONES Y DESMONTAJES
DEMOLICIÓN DE ARQUETAS**



DESCRIPCIÓN

Demoliciones de pequeñas obras de fábrica: arquetas, pozos, sumideros, etc. por medios manuales y mecánicos de poca importancia (martillos, martillos neumáticos, martilletes, etc.). Se excluye el empleo de maquinaria pesada.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCTIVO.

Antes de comenzar los trabajos se hace imprescindible un reconocimiento del entorno con atención especial a la existencia de tráfico rodado, de instalaciones eléctricas y diversos elementos urbanos, cornisas, etc que pudieran verse afectados. La demolición se realizará en orden inverso al proceso de construcción inicial, retirando los sobrantes a vertedero.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Demolición de arqueta
- Demolición de sumidero
- Demolición de pozo

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Golpes – Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos con servicios urbanos
Atropello o golpes con vehículos
Ruido
Vibraciones
Carga física: Esfuerzo

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|---|--|
| Golpes-Cortes proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos | <ul style="list-style-type: none"> • La maquina utilizada para la demolición debe mantener su carcasa colocada en posición cerrada. • Desechar o reparar las máquinas de corte en mal estado. Adecuar los niveles de iluminación a los mínimos recomendados. • Utilizar equipos de protección individual (guantes, calzado, etc. ..) cuando sean necesarios. • Si existen varias maquinas, trabajarán lo suficientemente alejadas como para no interferir entre ellas. • Realizar un correcto mantenimiento de las maquinas. |
| Contactos con servicios urbanos | <ul style="list-style-type: none"> • Se solicitaran a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos. • En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias. • En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas: <ul style="list-style-type: none"> • La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio. • Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. • Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice. |

- Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano.
- En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria.
- Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.

| | |
|----------------------------------|---|
| Atropello o golpes con vehículos | <ul style="list-style-type: none"> • Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. • Extremar precauciones en caso de rampas, desniveles, proximidad de zanjas, suelos resbaladizos, etc. • Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. • Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante. |
| Ruido Vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> • El personal que haga uso del martillo neumático deba utilizar protectores auditivos. Es recomendable, así mismo, el cinturón lumbar y guantes para la protección de las manos. • Limitar el tiempo de exposición del trabajador. |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Cascos protectores auditivos
- Chaleco reflectante
- Cinturón de protección lumbar
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

| | |
|----------|---|
| 01.04.07 | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FIRMES Y PAVIMENTACIÓN RIEGO ASFÁLTICO |
|----------|---|



DESCRIPCIÓN

Preparación de la superficie para mejorar la adherencia para el posterior extendido de la mezcla bituminosa.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Estos trabajos de rociado de asfalto se realizan mediante un camión de riego. Los camiones usados para el transporte y riego de betunes licuados son camiones tanque de dos ejes. Tienen contruidos en la propia unidad, medios para calentar al intervalo de 150° F a 175° F. El riego se realiza por medio de una barra regadora que va montada en la parte posterior del camión, aproximadamente a un pie de altura sobre la superficie que se va a regar. La barra tiene varias toberas espaciadas regularmente, con inclinaciones variables para graduar los traslapes deseados en la zona de riego. Esta también se extiende a todo lo ancho del camión.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Riego asfáltico en calzadas

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
 Atrapamiento por vuelcos de máquinas
 Contactos térmicos
 Contactos eléctricos directos
 Explosiones
 Incendios
 Atropello o golpes con vehículos
 Contaminantes químicos: vapores
 Ruido
 Vibraciones

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|----------------------------------|--|
| Atropello o golpes con vehículos | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar camiones cisterna con marcado CE prioritariamente o adaptados al RO 1215/1997. • Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. • Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás. • Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce esté autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RO 1.215/1.997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet de conducir. • Verificar que se mantiene al día la itv, Inspección Técnica de Vehículos. • Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc. • Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que |

disponer de un sistema de manos libres.

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Caídas a distinto nivel

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

Contactos térmicos

- Hacer uso de ropa y guantes de protección para evitar el contacto térmico.

Contactos eléctricos directos

- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Explosiones
 Incendios

- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.

Atrapamiento por vuelcos de máquinas

- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

| | |
|---------------------------------|---|
| Contaminantes químicos: vapores | <ul style="list-style-type: none"> Hacer uso de mascarilla de protección contra vapores de asfalto. |
| Ruido Vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> El personal que esté expuesto a niveles altos de ruido debe utilizar protectores auditivos. Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas provocan lesiones en la columna vertebral y en el aparato digestivo. La protección se realizará mediante cinturones de protección especiales de gran anchura y utilización de faja. |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco protección de la cabeza
- Protector auditivo: Orejeras
- Media máscara con filtro de protección frente a vapores orgánicos e inorgánicos
- Guantes de protección contra riesgos químicos y mecánicos
- Botas de seguridad
- chaleco y Ropa de alta visibilidad
- Cinturón dorso lumbar

Replanteo, extendido y compactación de capas bituminosas en la ejecución de firmes. Se trata de realizar el extendido de aglomerado con medios mecánicos (extendedora de aglomerado). Aplicación en una capa de áridos, previo riego de imprimación de betún. El transporte del aglomerado se hará por medio de camiones basculantes. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación necesaria y el rulo de neumáticos para cerrar las juntas del aglomerado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se volcará la cantidad de aglomerado en la máquina extendedora (en el silo destinado para ello) por medio de los camiones basculantes y se irá lentamente extendiendo el aglomerado por la superficie de los viales proyectados. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación deseada y el rulo de neumático para cerrar las juntas que pudiera dejar la extendedora.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Extendido de MBC

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Choques de objetos desprendidos
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Contactos térmicos
Exposición a sustancias nocivas
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Ruido
Vibraciones
Temperatura (calor-frío).

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|---|--|
| Caídas al mismo nivel | <ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe terminantemente subir o bajar de las máquinas en marcha. • Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral. • Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función. |
| Caídas por manipulación de objetos Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o | <ul style="list-style-type: none"> • Mientras se encuentre en marcha la extendedora no se permite la presencia sobre ella salvo al conductor de la misma y al reglista únicamente cuando sea preciso. • Todos los operarios de auxilio quedarán en posición, alejados, de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras. • Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos |

01.04.08 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FIRMES Y PAVIMENTACIÓN EXTENDIDO DE MBC



DESCRIPCIÓN

entre objetos
Atropello o golpes con
vehículos

- en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por impericia.
- El compactador de neumáticos debe llevar la velocidad adecuada a las condiciones de la vía, en especial en curvas cerradas.
- Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular.
- Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin.
- Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar.
- Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras.
- Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución.
- Para trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores deben ser ayudados por algún auxiliar.
- Los trabajos de mantenimiento de la maquinaria deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado e inexperto.
- Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados.
- Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la extendidora sino es bajo las instrucciones del maquinista.
- Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes.
- Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes.

Contactos térmicos
Exposición a
sustancias nocivas

- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras, si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes.
- Todo el personal que trabaje en posible contacto con las mezclas bituminosas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. Si se produce un contacto con el betún no tratar de quitárselo sino sumergir el miembro en agua durante 15 minutos como mínimo y acudir al médico.
- Si se pulveriza betún (emulsiones) el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeras. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.

Explosiones
Incendios

- No golpear las botellas de propano de los quemadores.
- Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión).
- Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos.

Atropello o golpes con
vehículos

- Todo el personal debe hacer uso de petos reflectantes.
- Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de petos reflectantes.
- Sólo podrán conducir las máquinas las personas que hayan sido autorizados por el Encargado para evitar accidentes por impericia
- Se señalarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos.
- Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido
- Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la extendidora salvo indicaciones del maquinista por necesidades urgentes.
- Durante los trabajos de extendido, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada.
- Las operaciones de extendido se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de fresado.
- En caso de tener que abandonar la máquina extendidora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.

Ruido
Vibraciones

- El personal que haga uso herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores auditivos.
- Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Temperatura (calor-
frio)

- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas.
- Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LINEAS AEREAS

| TENSIÓN DE LA LINEA | DISTANCIA DE SEGURIDAD |
|---------------------------------|------------------------|
| Menor de 1000 voltios | 3 metros |
| Entre 1.000 y 66.000 voltios | 3 metros |
| Entre 66.000 y 220.000 voltios | 5 metros |
| Entre 220.000 y 380.000 voltios | 7 metros |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco protección de la cabeza
- Protector auditivo: Orejeras
- Gafas de protección anti-impacto
- Media máscara con filtro de protección frente a vapores orgánicos e inorgánicos
- Guantes de protección contra riesgos químicos y mecánicos
- Guantes de protección contra contactos térmicos
- Botas de seguridad
- chaleco/Ropa de alta visibilidad
- Sombrero con visera

1.5. **DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA**

| | |
|-----------------|---|
| 01.05.01 | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS MAQUINARIA. MOVIMIENTO DE TIERRAS RETRO EXCAVADORA (GIRATORIA O MIXTA) |
|-----------------|---|



DESCRIPCIÓN

RETROEXCAVADORA GIRATORIA: Equipo de trabajo que se desplaza por cadenas empleado en la excavación de terrenos cuando se tienen que remover grandes cantidades de tierra. Se caracteriza por disponer de una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360°.

RETROEXCAVADORA MIXTA: Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos eléctricos directos
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Maquinista

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse excavadoras de cadenas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la excavadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la excavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la excavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la excavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la excavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- La excavadora de cadenas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la excavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conduelo o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la excavadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Hay que evitar, asimismo, que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a dos metros del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En actuaciones dentro del agua, utilizar la cuchara para verificar la profundidad del fondo y para descubrir posibles cavidades o peligros. La altura máxima del agua no tiene que superar la parte inferior de la corona de giro.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Hay que evitar que la cuchara de la excavadora se sitúe sobre las personas.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la pala recogida y en el sentido del movimiento.
- No hacer pasar la pala o carga por encima de personas.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora.
- Cuando se utilicen otros complementos hidráulicos (martillo, cortadora de hormigón, etc.) u otros equipos que puedan producir vibraciones, no utilizar los cilindros hidráulicos a menos de 10 cm de sus posiciones extremas.
- Cuando se excave en inclinaciones importantes, es necesario que la máquina realice una vuelta completa, aproximadamente una vez cada hora, para que no queden sin lubricación partes vitales del sistema de giro.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de las almohadillas y juntas con la mano, sino que se deberá asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la excavadora en zonas retiradas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la excavadora de cadenas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la excavadora de cadenas con el motor en marcha.
- Distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

| TENSIÓN DE LA LINEA | DISTANCIA DE SEGURIDAD |
|---------------------------------|------------------------|
| Menor de 1000 voltios | 3 metros |
| Entre 1.000 y 66.000 voltios | 3 metros |
| Entre 66.000 y 220.000 voltios | 5 metros |
| Entre 220.000 y 380.000 voltios | 7 metros |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa Y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina). Botas de PVC impermeables

01.05.02

**RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
MAQUINARIA. TRANSPORTE
CAMIÓN BASCULANTE**



DESCRIPCIÓN

Vehículo automóvil dotado de caja de carga articulada, que se levanta por uno de sus extremos, para el vaciado de su contenido.
Empleado para el transporte de tierras y material por el interior o exterior de la obra.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos eléctricos directos
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Conductor de Camión

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse los camiones de obra y carretera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando este camión circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la

información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

HISTORIAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Controlar el camión únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de del camión.
- El camión de obra y carretera no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar),
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conductor o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar el camión en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. En operaciones de mantenimiento, el camión ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y el camión estacionado.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión de obra en zonas adecuadas, de terreno 11800 '1 finne, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión de obra i carretera caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión de obra i carretera con el motor en marcha.
- Distancias de Seguridad

| TENSIÓN DE LA LINEA | DISTANCIA DE SEGURIDAD |
|---------------------------------|------------------------|
| Menor de 1000 voltios | 3 metros |
| Entre 1.000 y 66.000 voltios | 3 metros |
| Entre 66.000 y 220.000 voltios | 5 metros |
| Entre 220.000 y 380.000 voltios | 7 metros |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina). Botas de PVC impermeables

01.05.03

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS MAQUINARIA. TRANSPORTE CAMIÓN DE TRANSPORTE



DESCRIPCIÓN

Vehículo automóvil dotado de una caja para el transporte de materiales. La caja no es basculante, por lo que la carga y descarga se realiza por los laterales y por la parte trasera de la caja, para lo cual se abren sus portones.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Conductor de Camión

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse los camiones de obra y carretera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RO 1215/97.
- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando este camión circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la

información específicas de PRL que fija el RO 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar el camión únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de del camión.
- El camión de obra y carretera no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estas cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar el camión en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de bajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida, por toda la caja del camión.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, el camión ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y el camión estacionado.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión de obra en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión de obra y carretera caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión de obra y carretera con el motor en marcha.
- Distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

| TENSIÓN DE LA LINEA | DISTANCIA DE SEGURIDAD |
|---------------------------------|------------------------|
| Menor de 1000 voltios | 3 metros |
| Entre 1.000 y 66.000 voltios | 3 metros |
| Entre 66.000 y 220.000 voltios | 5 metros |
| Entre 220.000 y 380.000 voltios | 7 metros |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera del camión).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera del camión). Botas de PVC impermeables

01.05.04

**RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
MAQUINARIA. TRANSPORTE
MOTOVOLQUETE DUMPER**



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RO 1215197.
- Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RO 1215197, de 18 de julio, artículo 5 o el

Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El dumper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm. por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material aliado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deban adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

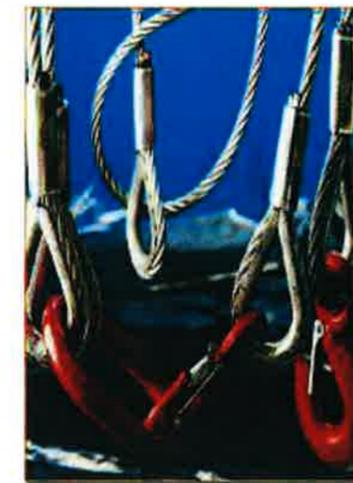
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.

- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa Y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

| | |
|-----------------|---|
| 01.06.01 | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS MEDIOS AUXILIARES. ELEVACIÓN Y SUSTENTACIÓN ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS |
|-----------------|---|



DESCRIPCIÓN

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Desplome, derrumbamiento
Caídas por manipulación de objetos
Choques de objetos desprendidos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción
- Maquinista

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.
- Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
- Es necesario que todos los elementos, con la excepción de las cuerdas y de los propios sistemas de anclaje, dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

- Los aparatos de izado, anclajes, soportes deben disponer, de manera visible, de la indicación del valor de su carga máxima, que nunca podrá sobrepasarse.
- Estos elementos no pueden utilizarse con finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.
- Es necesario comprobar la caducidad del producto antes de su utilización.
- Debe evitarse el contacto con bordes afilados o cortantes.
- En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.
- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: si la carga máxima de un cable es de 6.000 kg. el máximo peso que se recomienda elevar es de 1000 kg.)
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificadas, bragas de tela deshilachadas, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable LARGO.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90°.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho
- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la que queda aprisionada. La mejor forma de evitarlo es reuniendo las diferentes eslingas en un anillo central
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En ese caso se debe tener cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.
- Distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:

| Diámetro del cable | Número de perrillos | Distancia entre perrillos |
|--------------------|---------------------|---------------------------|
| Hasta 12 mm | 3 | 6 veces el Ø |
| De 12 a 20mm | 4 | 6 veces el Ø |
| De 20 a 25mm | 5 | 6 veces el Ø |
| De 25 a 35mm | 6 | 6 veces el Ø |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.

- Arnés.
- Ropa de trabajo.

01.06.02

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS MEDIOS AUXILIARES. ENERGIA COMPRESOR



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Choques contra objetos inmóviles
Atrapamiento por o entra objetos
Contactos eléctricos directos
Contactos térmicos
Contaminantes químicos: Gases
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APUCABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 12151/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.

- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
- Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.

01.06.03

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS MEDIOS AUXILIARES. ENERGIA GRUPO ELECTRÓGENO



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Choques contra objetos inmóviles
Atrapamiento por o entre objetos
Contactos eléctricos directos
Contactos térmicos
Contaminantes químicos: Gases
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m. de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.

- Calzado de seguridad.

01.06.04

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
**MEDIOS AUXILIARES. HORMIGÓN
HORMIGONERA ELÉCTRICA**



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Choques de objetos desprendidos
Golpes. Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Contactos eléctricos directos
Exposición a sustancias cáusticas
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y amazonas protectores.
- Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección ante impactos
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.06.05

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
**MEDIOS AUXILIARES. TRABAJOS EN ALTURA
ESCALERA MANUAL**



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Desplome, derrumbamiento
Choques de objetos desprendidos
Choques contra objetos inmóviles
Atrapamiento por o entre objetos
Sobreesfuerzos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.

- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75° respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.
- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

01.06.06

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
**MEDIOS AUXILIARES. TRANSPORTE DE MATERIAL
CARRETILLA DE MANO**



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se utiliza para transportar materiales.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos inmóviles
Sobreesfuerzos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar ruedas de goma.
- Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Prohibir el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla.
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Velar para que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada
- Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar (en trabajos continuados).

01.06.07

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
**MEDIOS AUXILIARES. ILUMINACIÓN
LÁMPARA PORTÁTIL**



DESCRIPCIÓN

Lámparas portátiles para alumbrado interior de zonas con poca iluminación y conectadas a la instalación provisional de obra.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar lámparas que dispongan de marcado CE.
- Utilizar lámparas que se encuentren en buen estado de conservación y mantenimiento, evitando cables pelados, conexiones desnudas, etc.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre los suelos, paredes o superficies que sean buenas conductoras, no podrá exceder su tensión de 24 voltios, si no son alimentadas por medio de transformadores de separación de circuitos

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Se utilizarán según las instrucciones de uso del fabricante.

- Se utilizarán lámparas con portalámparas estanco, mango aislante, rejilla de protección de bombilla y alimentación de seguridad (24V).
- No hacer uso del equipo en zonas mojadas o con abundante agua, si el mismo no está preparado para estas condiciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes
- Calzado de seguridad.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS.

| | |
|-----------------|---|
| 01.07.01 | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS HERRAMIENTAS. DEMOLICIÓN MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO |
|-----------------|---|



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático, que puede ser:

Martillo picador: utilizado para cincelar y arrancar hormigón, cimentaciones y firmes de calles, para compactar, apisonar y compactar en la fabricación de piezas.

Martillo perforador: con útiles giratorios y percutor incorporado para realizar perforaciones. Si se puede desconectar el percutor, puede utilizarse como taladradora, y si se puede desconectar el accionamiento giratorio, como martillo picador.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Golpes -Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

01.07.02

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
HERRAMIENTAS. COMPACTACIÓN
COMPACTADOR DE ZANJA (RANA)



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Golpes -Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Gases
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar pisonos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La coexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntara reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

01.07.03

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
HERRAMIENTAS. COMPACTACIÓN
COMPACTADOR DE ZANJA MECÁNICO (LANZA)



DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo compactador con uno o más cilindros metálicos. Los equipos de desplazamiento, dirección, frenado y vibración están dispuestos de manera que la máquina funciona asistida por un operario.

RELACION DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Choques contra objetos inmóviles
Choques contra objetos móviles
Golpes -Cortes
Atrapamiento por o entre objetos
Sobreesfuerzos
Exposición a sustancias nocivas
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar rodillos lanza con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los pun1Ds de escape del motero
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

01.07.04

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
HERRAMIENTAS. CORTE Y ABRASIÓN
ROTAFLEX



DESCRIPCIÓN

Herramienta manual eléctrica o de combustión para el corte de material cerámico de obra, compuesto por un disco de corte recambiable cuyo giro a gran velocidad produce el corte del material por rozamiento y desgaste. También se utiliza para la

eliminación o acabado de cordones de soldadura, afilado (desbarbado) de superficies y contornos, corte de metal o actividades similares.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contactos térmicos
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar equipos con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 121511997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Recomendable:
 - Equipos con dispositivos de hombre muerto electrónicos, sobre todo miniafiladoras.
 - Equipos con dispositivos electrónicos antibloqueo del disco, sobre todo miniafiladoras.
 - Equipos con protecciones contra la torsión de los armazones.
 - Equipos con dispositivos limitadores de corriente para el trabajo con grupos electrógenos portátiles.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de colocar una nueva amoladora de abrasión se tiene que controlar que ésta y la cubierta de protección estén en perfecto estado.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Extremar precauciones con la amoladora de abrasión.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tiene que ser reparado por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden afilar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

- No se puede tocar el disco tras la operación de afilado.
- Se ha de escoger siempre el material abrasivo adecuado según el elemento a afilar.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se utilice.
- No colocar la afiladora con la amoladora de abrasión apoyada en el suelo.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Antes de conectar la máquina, asegurarse de que el interruptor está desconectado.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla para polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.07.05

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
HERRAMIENTAS. CORTE Y ABRASIÓN
SIERRA CIRCULAR DE MESA



DESCRIPCIÓN

Herramienta eléctrica empleada en el corte de materiales cerámicos, maderas, etc. consistente en una mesa de trabajo móvil en la que una hoja de corte radial accionada por un motor eléctrico corta las piezas acercadas al filo manualmente.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Choques contra objetos móviles
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos

Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones
Carga física: posición

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar sierras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Hay que seguir las instrucciones del fabricante.
- Es necesario mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que extraer todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- Hay que escoger el disco adecuado según el material que se tenga que cortar.
- Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- El corte de piezas pequeñas se debe realizar siempre con el empujador.
- En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.
- Las reparaciones tienen que realizarse por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.

- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Antes de poner la máquina en funcionamiento, hay que asegurarse que se hayan montado todas las tapas y armazones protectores, tanto los superiores como los inferiores.
- Colocar la sierra en un espacio que no comporte riesgo para las otras operaciones de la obra, en un lugar seco, limpio y ordenado.
- Durante los trabajos se tiene que mantener colocada la protección superior del disco.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de acción de las partículas que se desprenden en el corte.
- Verificar, antes de cada utilización, la ausencia de manipulaciones externas encaminadas a eliminar elementos de protección.
- Hay que señalar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla con filtro de polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (flexibles).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.07.06

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS HERRAMIENTAS. FIJACIÓN TALADRO PORTÁTIL



DESCRIPCIÓN

Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.

Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Choques contra objetos móviles
Golpes - Cortes

Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones
Carga física: posición

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.

- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.07.07

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
**HERRAMIENTAS. VARIOS
HERRAMIENTA MANUAL**



DESCRIPCIÓN

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Choques de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Carga física: posición

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.

- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):
- Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.
- Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización.
- Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.8. **DESCRIPCIÓN DE LOS EPIS.**

| | |
|-----------------|---|
| 01.08.01 | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN AUDITIVA AURICULARES DE PROTECCIÓN |
|-----------------|---|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Protector auditivo tipo orejera compuesto por arnés de sujeción a la cabeza y casquetes ajustables dotados de almohadillas. Fabricado según la norma EN 352-1:1993. Los valores de la atenuación sonora están de acuerdo con la EN 24869-1.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala A.

Específicamente: personal que haga uso de martillos neumáticos, cortadoras de firme, compactadoras de zanja, mesa cortadora y radial (rotaflex).

| | |
|-----------------|--|
| 01.08.02 | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DE LA CABEZA CASCO DE SEGURIDAD |
|-----------------|--|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Casco de seguridad, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas de plástico de amortiguación y antisudatorio frontal textil. Resistente a muy bajas temperaturas (-30°C) y aislamiento eléctrico hasta 440 v ac. Según norma UNE-EN 397.

OBLIGACIONES DE USO:

Durante toda la realización de la obra y todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Específicamente: todo el personal de la obra y visitas.

| | |
|-----------------|--|
| 01.08.03 | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN CAÍDA ARNÉS ANTICAÍDA |
|-----------------|--|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Arnés de protección frente al riesgo de caída, con sujeción por piernas y espalda mediante tirantes de fibra, sujeción mediante hebilla por pecho o por espalda y cuerda de 1 metro, con mosquetón equipado con cierre de seguridad antiapertura. Según norma UNE-EN 361.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de todo tipo de trabajos elásticos o dinámicos con riesgo de caída, desde altura mayor a dos metros, cuando sea necesario el trabajo en el borde y bien no se pueda colocar protección colectiva o pudiéndose colocar se quiera reforzar.

01.08.04

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN CAÍDA
ANCLAJES FIJOS PARA ARNÉS DE SEGURIDAD



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Anclajes para la utilización de los cinturones de seguridad. Deberán ser rígidos, resistentes al esfuerzo solicitado y perdurables. Existen diversos modos de anclaje, en función de las posibilidades, materiales:

- Anclaje taladrado al pilar
- Cable tensado por tráctel
- Línea de vida (cuerda horizontal a la que acoplar un sistema anticaída)
- En función del sistema empleado, se elegirá un método u otro pero se ha de tener en cuenta lo siguiente:
- El cinturón empleado debe ser del tipo arnés (que coja por las piernas y espalda)
- La longitud máxima de la cuerda será de 1,5 metros. A partir de longitudes mayores debe pasarse a sistemas anticaída (con frenado progresivo y cuerda ligeramente extensible).
- La zona de caída debe ser libre (que no exista objetos contra los que el trabajador impacte al caer).

OBLIGACIONES DE USO:

Para trabajos estáticos o dinámicos, en zonas donde exista riesgo de caída igualo mayor a dos metros, siempre que no exista otro tipo de protección colectiva (redes, vallado, etc.)

01.08.05

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN ELECTRICIDAD
GUANTE DIELECTRICO



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Guantes utilizados para proteger las manos frente a quemaduras por el posible arco eléctrico. La capa exterior de Policloroprene, ubica al guante TRI LAMINADO en las categorías R y C descritas en la Norma IEC 903 (Cap. 7), mientras que la interior está revestida de fibra de algodón y la intermedia es un film de látex natural especialmente tratado para asegurar la protección eléctrica. Según norma UNE-EN 60903.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de contacto eléctrico por trabajos en proximidad a instalaciones eléctricas en tensión.

01.08.06

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE LAS MANOS
GUANTES DE PROTECCIÓN MECÁNICA



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Guantes fabricados en serraje con resistencia a la abrasión (nivel 2), resistencia al corte por cuchilla (nivel 1), resistencia al rasgado (nivel 3) y resistencia a la perforación (nivel 3). Según UNE-EN 388.

OBLIGACIONES DE USO:

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales, manejo y manipulación de puntales y bovedillas, manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas suspendidas, carga y descarga de materiales, en todos los trabajos asimilables a los anteriores. Específicamente: montadores de encofrado, montadores de estructuras o piezas prefabricadas, colocación de bordillos, personas que manejen cables y eslingas, montadores de tuberías.

01.08.07

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE LAS MANOS
GUANTES DE PVC



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc. Según UNE-EN 420 EN 388 EN 374.

OBLIGACIONES DE USO:

Trabajos que impliquen trazos o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones, trabajos con productos químicos, materiales grasientos y similares. Específicamente: personas cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general. Enlucidores. Escayolistas. Techadores. Albañiles en general.

01.08.08

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN OCULAR
GAFAS ANTIPROYECCIONES



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Gafas antiimpactos en los ojos, montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas. Según Norma EN 166.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de todos los trabajos con proyección o arranque de partículas. Específicamente: trabajadores que manejen radiales (rotaflex), mesa de corte, rozadoras, taladros, pistola fijaclavos, lijado ras. En el uso de hormigoneras durante la preparación de hormigón. En general todo trabajador que esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas o golpes en los ojos.

01.08.09

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE LOS PIES
BOTAS DE PVC



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Bota de seguridad fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empuje reforzado. Con plantilla antisudatoria y suela dentada antideslizante. Según Norma EN ISO 20345.

OBLIGACIONES DE USO:

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados. También se utilizará en días lluviosos. Específicamente: Personal que trabaje en el interior de zanjas realizando conexiones. Todo el personal cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario.

01.08.10

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE LOS PIES
BOTAS DE SEGURIDAD



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos. Fabricada en cuero antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, suela de goma antideslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. UNE-EN ISO 20345: Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes. Específicamente: Todo el personal que trabaje en la obra.

01.08.11

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE LOS PIES
ZAPATOS DE SEGURIDAD



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, talón acolchado, plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica, suela antideslizante, resistente a la abrasión. Según Norma UNE-EN ISO 20345.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.
Específicamente: Personal que conduce maquinaria.

01.08.12

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
EQUIPOS DE INDIVIDUAL
PROTECCIÓN RESPIRATORIA



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

MASCARILLA ANTIPOLVO

Mascarilla anti-polvo, sin filtro, con bandas de sujeción, que se adapta a cualquier tipo de cabeza y con válvula de exhalación que minimiza la acumulación de aire caliente y humedad en el interior de ella. Certificados según la norma EN 149.

OBLIGACIONES DE USO:

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar de concentración de polvo.

01.08.13

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN VIBRACIONES
PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias. El producto y su envase deben estar marcados con los siguientes datos del producto: fabricante o marca, nombre comercial o código, medida, fecha de caducidad y en el envase también el pictograma de riesgo.

OBLIGACIONES DE USO:

- En conducción de maquinaria de obras públicas.
- En la utilización de martillos neumáticos y compactadores.
- En la manipulación manual de cargas.
- Hay que ajustarlo correctamente al cuerpo.
- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

01.08.14

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
INDUMENTARIA DE PROTECCIÓN
CHALECO REFLECTANTE



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Prenda de alta visibilidad compuesta de chaleco, confeccionado con dos tipos de materiales: material de fondo (fluorescente) y bandas de material retrorreflectante. La diferencia entre materiales fluorescentes y retrorreflectantes es la diferencia entre visibilidad de día y de noche. EPI de categoría III (equipos destinados a proteger contra riesgos de consecuencias mortales o irreversibles)

OBLIGACIONES DE USO:

Todos los trabajos que impliquen riesgo de atropello por tráfico interno o externo a la obra, ya sea ésta en zona urbana o en carretera.

Específicamente: Peones señalistas. Personal en obras de carretera de presencia puntual (mandos intermedios, laborantes, maquinistas y camioneros siempre que no se encuentren en el interior de su cabina)

| | |
|-----------------|--|
| 01.08.15 | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL INDUMENTARIA DE PROTECCIÓN TRAJE IMPERMEABLE |
|-----------------|--|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Traje impermeable fabricado en pvc, color amarillo, termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

OBLIGACIONES DE USO:

Todo el personal, en aquellos trabajos realizados a la intemperie, bajo tiempo lluvioso.

1.9. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO.

| | |
|-----------------|--|
| 01.09.01 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO CERRAMIENTO Y CONTENCIÓN VALLA LEONERA |
|-----------------|--|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Valla de acero galvanizado de 3,00 o 3,50 metros de longitud por 2,00 metros de altura, sustentada en bases rectangulares de hormigón de 10 kg de peso. Las vallas estarán compuestas por dos tubos cilíndricos huecos y mallazo de acero trenzado. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

OBLIGACIONES DE USO:

Para el cerramiento perimetral del conjunto o delimitaciones parciales dentro de la obra. En general, siempre que se desee tener un aislamiento perdurable de una zona de trabajo, del vial público o de otras zonas de la obra.

Esta protección por sí sola no es recomendable para la protección de caídas en desniveles mayores a dos metros. Sí se puede emplear como delimitación de estas zonas, pero deberá siempre guardarse una distancia no inferior a 1 metro del corte del talud y permanecer todas las vallas enlazadas entre sí.

| | |
|-----------------|--|
| 01.09.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO CERRAMIENTO Y CONTENCIÓN VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES |
|-----------------|--|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Valla de acero de 2,50 metros de longitud por 1,00 metro de altura, de sustentación independiente, permitiendo su ensamblaje con otras dos vallas para realizar un cerramiento. Dispone de vallado interior con rejas verticales.

SE EMPLEA EN:

Para la delimitación de zonas de trabajo de manera no perdurable. Se puede emplear atando con cintas de PVC pero en ese caso su función será sólo la de delimitación y balizamiento, no de protección.

No es recomendable su empleo como protección frente al riesgo de caída por desniveles superior a dos metros. Si se puede emplear como delimitación de estas zonas, pero deberá guardarse una distancia no inferior a dos metros del corte del talud. En este caso deberá además encontrarse todas las vallas enlazadas, no permitiéndose la cinta de PVC.

| | |
|-----------------|---|
| 01.09.03 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE |
|-----------------|---|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Extintor de polvo seco polivalente. El extintor será revisado periódicamente. Esta revisión será visual, comprobando su estado general y la presión del manómetro. El extintor será enviado para su revisión y retimbrado, en su caso, a una entidad especializada, conforme a lo dispuesto en la C.P.I./96 (R.O. 2177/96).

SE EMPLEA EN:

En obras donde exista materiales susceptibles de arder, depósitos de gasolina o aceite o equipos de soldadura. En especial aquellas obras donde exista riesgo de propagación a otras zonas.

Se excluye del ámbito del empleo a las máquinas automóbiles, las cuales deben llevar su propio extintor.

| | |
|-----------------|--|
| 01.09.04 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS MANTA IGNIFUGA |
|-----------------|--|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Manta de seguridad contra incendios, fabricada en fibra de vidrio de alta calidad. Cuidadosamente recubierto de goma de silicona por ambas caras, de 120x120 cm, especial para apagar fuegos.

Las grasas y los aceites no penetrarán en la manta, eliminando de este modo el peligro de vapores de re-ignición.

Libre de amianto. Inocua para los ojos y sistema respiratorio.

Con caja plástica resistente a los choques, que se puede colgar, y que facilita la extracción de la manta.

SE EMPLEA EN:

Apagar fuegos ocasionales; para cubrir objetos en procesos de soldadura; para cubrir a una persona cuya ropa se está quemando y así poder apagar las llamas, etc.

| | |
|-----------------|--|
| 01.09.05 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO SEÑALIZACIÓN NEWYERSEY |
|-----------------|--|



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de obra, en especial en las vías afectadas donde haya elevada intensidad de circulación y la obra sea de larga permanencia.

COMO SE UTILIZA:

- Tienen que colocarse perfectamente alineadas a una distancia prudencial de la zona de paso del tráfico.
- En zonas de tráfico, deben señalizarse debidamente las operaciones de colocación y retirada.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación después de una situación que las haya podido tumbar: accidente, paso de maquinaria pesada, etc.

| | |
|-----------------|---|
| 01.09.06 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO SEÑALIZACIÓN CAPUCHÓN PROTECTOR |
|-----------------|---|



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Tapones de plástico generalmente en forma de setas que se colocan en la cabeza de los redondos de ferralla tanto para la señalización como la protección contra el pinchazo en caso de calda de un operario.

SE EMPLEA EN:

En todas aquellas obras que contengan actividades de ferrallado.

- Se colocan en los extremos de aquellas varillas (esperas) de acero que por su colocación son susceptibles de dañar a los trabajadores.
- Es necesario colocar estas protecciones tan pronto como se accede a las zonas donde existen estas varillas (esperas).
- Hay que verificar periódicamente su correcta colocación.

| | |
|-----------------|--|
| 01.09.07 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO SEÑALIZACIÓN CINTA DE SEÑALIZACIÓN |
|-----------------|--|



Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

COMO SE UTILIZA:

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, estropeada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

| | |
|-----------------|---|
| 01.09.08 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO SEÑALIZACIÓN CONO DE SEÑALIZACIÓN |
|-----------------|---|



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

COMO SE UTILIZA:

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
- La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.
- Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:
- Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.
- Retirada: orden inverso al de colocación.
- Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

| | |
|-----------------|--|
| 01.09.09 | PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO SEÑALIZACIÓN MALLA DE SEÑALIZACIÓN |
|-----------------|--|



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, en especial vías afectadas por las obras

COMO SE UTILIZA:

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, perfectamente clavados en el terreno y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
- La distancia entre hitos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar lo suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.
- Han de tener un color reflectante para que se aprecien desde lejos.
- Cuando deban tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Cuando sea necesario, los hitos deben acompañar de elementos luminosos.

01.09.10 PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO
SEÑALIZACIÓN
SEÑALIZACIÓN DE OBRA



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Se colocan para proporcionar una indicación, una advertencia, una obligación o una información en el ámbito de las obras.

COMO SE UTILIZA:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con:
 - Los riesgos, elementos o circunstancias que se tengan que señalar.
 - Extensión y visibilidad de la zona.
 - Trabajadores afectados.
 - Hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.
- Es necesario anclarlas sólidamente en el terreno cuando se trata de señales verticales.
- En el caso de señales verticales, verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que las haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- La señalización provisional en carreteras viene regulada por la Norma de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras, que clasifica los elementos y dispositivos de señalización en:
 - Señales de peligro TP.
 - Señales de reglamentación y prioridad TR.
 - Señales de indicación TS.
 - Señales y dispositivos manuales TM.
 - Elementos de balizamiento reflectantes TB.
 - Dispositivos de defensa TO.

01.09.11 PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO
SEÑALIZACIÓN
DELIMITACIÓN DE POZOS Y ARQUETAS



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Protección de hueco abierto de pozo de registro durante los trabajos de inspección, mediante barandilla metálica de seguridad, de 1 m de altura encajada en la boca del pozo de 60 a 80 cm de diámetro, con un peldaño de acceso y cuerda de cierre.

SE EMPLEA EN:

Durante trabajos de corta duración en los que tengan que permanecer abiertas la boca de pozos y arquetas y en las que el trabajador tenga que realizar operaciones en el interior de los mismos.

1.10. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

| INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA | |
|--|--|
| Descripción de los trabajos | <ul style="list-style-type: none"> - Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra. - Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida realizada por la empresa suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. - De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios, alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc. dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con protector magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. - Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud. - El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora. Todos los conductores empleados |

| | |
|--|--|
| | en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V. |
| Riesgos más frecuentes | <ul style="list-style-type: none"> - Caídas en altura. - Descargas eléctricas de origen directo e indirecto. - Caídas al mismo nivel. |
| Normas básicas de seguridad | <ul style="list-style-type: none"> - Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. - El tramo aéreo entre el tramo general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800Kgs. fijando a estos el conductor con abrazaderas. - Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente. - En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc... - Los aparatos portátiles que sea necesario emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados. - Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. - Estas derivaciones al ser portátiles no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura. - Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2.50 m. del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente. - Existirá una señalización sencilla y clara a la vez prohibiendo la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello. - Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico. - Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección. |
| Protecciones personales | <ul style="list-style-type: none"> - Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso. - Guantes aislantes. - Comprobador de tensión. - Herramientas manuales con aislamientos. - Botas aislantes, chaquetas ignífugas en maniobras eléctricas. - Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes. |
| Protecciones colectivas | <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierras, enchufes, cuadros distribuidores, etc... |
| INSTALACIÓN PROVISIONAL DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN | |
| Descripción de los trabajos | A causa de que el volumen del hormigón a emplear no es excesivo se empleará hormigón transportado en camiones con bombonas, usándose para su puesta en obra bomba neumática. |
| Riesgos más frecuentes | <ul style="list-style-type: none"> - Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento. - Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento. - Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas. - Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera. - Contactos eléctricos. - Rotura de tubería por desgaste y vibraciones. |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería. - Movimientos violentos en el extremo de la tubería. |
| Normas básicas de seguridad | <p>En operaciones de bombeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor deslizamiento del material. - Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y consistencia plástica. - Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se pasará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla. - Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes. - Los codos que usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios estando anclados en la entrada y en las salidas de las curvas. - Al acabar las operaciones de bombeo se limpiará la bomba. <p>En el uso de hormigoneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A parte del hormigón transportado en bombonas para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro: - Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios. - Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada. - La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente. <p>En operaciones de vertido manual de los hormigones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas, siendo frecuente la operación por daños por sobreesfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas. |
| Protecciones personales | <ul style="list-style-type: none"> - Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Botas de goma para el agua. - Guantes de goma. |
| Protecciones colectivas | <ul style="list-style-type: none"> - El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos. - Los elementos eléctricos estarán protegidos. - Los camiones bombonas de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar. - La existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc...) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.), puesto que el carburante (oxígeno) está presente en todos los casos. - Por todo ello se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente |

cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

- Así mismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).
- Los camiones de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio, en su caso; el personal que esté trabajando en sótano, si existiese, se dirigirá hacia la zona abierta del patio de manzana en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.
- Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

| SERVICIOS HIGIÉNICOS | |
|--|--|
| | Vestuario con asientos y taquillas individuales, provistas de llave. |
| | Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo. |
| | Duchas con agua fría y caliente. |
| | Retretes. |
| OBSERVACIONES: | |
| 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. | |
| Durante la ejecución de la obra, se asignará personal para la conservación y limpieza de estas instalaciones. | |

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

| PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA | | |
|--|----------------------------|-----------------------|
| NIVEL DE ASISTENCIA | NOMBRE Y UBICACION | DISTANCIA APROX. (Km) |
| Primeros auxilios | Botiquín portátil | En la obra |
| Asistencia Primaria (Urgencias) | Hospital virgen del Camino | A 4 Km. |
| Asistencia Especializada (Hospital) | Hospital virgen del Camino | A 4 Km. |
| OBSERVACIONES: Se colocará un tablón de anuncios, en el que figurará especialmente el centro de atención asistencial más próximo en caso de accidente. | | |

| TELÉFONOS | URGENCIAS |
|----------------------------|--------------|
| URGENCIAS SANITARIAS | 061 |
| HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO | 956 04 80 00 |

| | |
|---------------------------------|--------------|
| BOMBEROS | 085 |
| POLICIA LOCAL | 092 |
| AYUNTAMIENTO | 956 38 80 00 |
| GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO | 956 38 80 80 |
| AGUA (AQUALIA) | 902 21 60 21 |
| SEVILLANA ENDESA | 900 85 08 40 |
| ENDESA GAS | 902 51 56 51 |
| MOVISTAR (TELEFÓNICA) | 956 24 20 10 |
| ONO | 956 01 80 55 |
| ONO (RESPONSABLE) | 610 51 45 76 |

1.11. RELACION NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES. (ANEXO II, RD 1627/97).

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE A LAS OBRAS (ANEXO IV DEL RD 1627/97).

ANEXO IV

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras.

Parte A.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. **Ámbito de aplicación de la parte A:** La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.
2. **Estabilidad y solidez:**
 - a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad e 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.
 - b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcione equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.
3. **Instalaciones de suministro y reparto de energía:**
 - α) 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.
 - β) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen 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.
 - χ) 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.
4. **Vías y salidas de emergencia:**
 - α) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
 - β) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
 - χ) El número de 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.
 - δ) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
 - ε) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
 - φ) En caso de avería de sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.
5. **Detección y lucha contra incendios:**
 - α) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
 - β) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
 - χ) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
6. **Ventilación:**
 - α) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
 - β) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario por la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.
7. **Exposición a riesgos particulares:**
 - Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
 - En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
 - En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.
8. **Temperatura:** La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.
9. **Iluminación.**
 - α) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
 - β) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
 - χ) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.
10. **Puertas y portones:**
 - α) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
 - β) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
 - χ) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

- δ) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- ε) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

11. Vías de circulación y zonas peligrosas:

- α) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados 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.
- β) Las dimensiones de las vías 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 vías 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 señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- χ) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- δ) 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.

12. Muelles y rampas de carga:

- α) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- β) 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.

13. 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.

14. Primeros auxilios:

- α) 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.
- β) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad o requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

- χ) 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 al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- δ) 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.

15. Servicios higiénicos:

- α) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- β) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- χ) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- δ) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

16. Locales de descanso o de alojamiento:

- α) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- β) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- γ) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- δ) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

17. Mujeres embarazadas y madres lactantes: las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

18. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

19. Disposiciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- β) 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 puertos de trabajo.
- γ) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

PARTE B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:

- a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- β) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:

- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran

4. Temperatura:

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

- β) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso de local.

5. Suelos, paredes y techos de los locales:

- a) Los suelos de los locales deberán estar libre de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6. Ventana y vanos de iluminación cenital:

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando están abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- β) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7. Puertas y portones:

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- β) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- γ) Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- δ) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8. Vías de circulación: para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes: Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10. Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud y su bienestar.

PARTE C

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar: Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez.

α) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º. El número de trabajadores que los ocupen.

2º. Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º. Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

β) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

α) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

β) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

χ) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caída de altura:

α) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en a los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

β) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

χ) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:

α) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

β) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

χ) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1º.- Antes de su puesta en servicio.

2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º.- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

δ) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

ε) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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.

6. Aparatos elevadores:

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación anclajes y soportes, deberán:

1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

4º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse par afines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

α) Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

β) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulaciones de materiales deberán

1º. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º. Utilizarse correctamente.

χ) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir formación especial.

δ) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

ε) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger

al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

- α) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, ya salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- β) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
 - 1º. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía
 - 2º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 3º. Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - 4º. Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- χ) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

- α) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- β) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
 - 1º. Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
 - 2º. Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medias adecuados.
 - 3º. Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
 - 4º. Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
- χ) Deberán preverse vías seguras par entrar y salir de la excavación.
- δ) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10. Instalaciones de distribución de energía:

- α) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- β) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- χ) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- α) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- β) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- χ) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12. Otros trabajos específicos.

- α) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- δ) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medias de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- ε) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- φ) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente, Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionas por una persona competente a intervalos regulares.

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

| RIESGOS EVITABLES | MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS |
|--|---|
| Derivados de la rotura de instalaciones existentes | Neutralización de las instalaciones existentes |
| Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas | Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables |
| Trabajos con riesgo de amianto: | Registro de Empresas con Riesgo por Amianto |
| OBSERVACIONES: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Para que el contratista/subcontratista de la obra pueda realizar trabajos con riesgo de amianto, será necesario que certifique que su propia empresa, o la empresa que va a realizar dichos trabajos, se encuentra inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (R.E.R.A.), existente en las Direcciones Provinciales de Trabajo y Seguridad Social, o en sus correspondientes de las Comunidades Autónomas. | |

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y el resto se refiere a los apartados desde 1.4 al 1.9 del capítulo 1 del presente estudio de seguridad y salud.

| RIESGOS | |
|---|-------------------|
| Caídas de operarios al mismo nivel | |
| Caídas de operarios a distinto nivel | |
| Caídas de objetos sobre operarios | |
| Caídas de objetos sobre terceros | |
| Choques o golpes contra objetos | |
| Fuertes vientos | |
| Trabajos en condiciones de humedad | |
| Contactos eléctricos directos e indirectos | |
| Cuerpos extraños en los ojos | |
| Sobreesfuerzos | |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | GRADO DE ADOPCIÓN |
| Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra | permanente |
| Orden y limpieza de los lugares de trabajo | permanente |
| Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas BT | permanente |
| Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra) | permanente |
| No permanecer en el radio de acción de las máquinas (3 m) | permanente |
| Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento | permanente |
| Señalización de la obra (señales y carteles) | permanente |

| Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia | alternativa al vallado |
|---|------------------------|
| Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de H ≥ 2m | alternativo |
| Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra | permanente |
| Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación y edificios | permanente |
| Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B | permanente |
| Evacuación de escombros | frecuente |
| Escaleras auxiliares | ocasional |
| Información específica | para riesgos concretos |
| Cursos y charlas de formación | frecuente |
| Grúa parada y en posición veleta | con viento fuerte |
| Grúa parada y en posición veleta | final de cada jornada |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs) | EMPLEO |
| Cascos de seguridad | permanente |
| Calzado protector | permanente |
| Ropa de trabajo | permanente |
| Ropa impermeable o de protección | con mal tiempo |
| Gafas de seguridad | frecuente |
| Cinturones de protección del tronco | ocasional |
| Chalecos reflectantes | permanente |
| MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN | GRADO DE EFICACIA |
| OBSERVACIONES: | |

| FASE: DEMOLICIONES (en su caso) | |
|---|-------------------|
| RIESGOS | |
| Desplomes en edificios colindantes | |
| Caídas de materiales transportados | |
| Desplome de andamios | |
| Atrapamientos y aplastamientos | |
| Atropellos, colisiones y vuelcos | |
| Contagios por lugares insalubres | |
| Ruidos | |
| Vibraciones | |
| Ambiente pulvígeno | |
| Electrocuciones | |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | GRADO DE ADOPCIÓN |
| Observación y vigilancia de los edificios colindantes | diaria |
| Apuntalamientos y apeos | frecuente |
| Pasos o pasarelas | frecuente |
| Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas | permanente |
| Redes verticales | permanente |
| Barandillas de seguridad | permanente |

| | |
|--|--------------------------|
| Arriostamiento cuidadoso de los andamios | permanente |
| Riegos con agua | frecuente |
| Andamios de protección | permanente |
| Conductos de desescombro | permanente |
| Anulación de instalaciones antiguas | frecuente |
| | |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs) | EMPLEO |
| Botas de seguridad | permanente |
| Guantes contra agresiones mecánicas | frecuente |
| Gafas de seguridad | frecuente |
| Mascarilla filtrante | ocasional |
| Protectores auditivos | ocasional |
| Cinturones y arneses de seguridad | permanente |
| Mástiles y cables fiadores | permanente |
| Casco | permanente |
| Chaleco reflectante | permanente |
| | |
| MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN | GRADO DE EFICACIA |
| | |
| OBSERVACIONES: | |
| | |

4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

| TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES | MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS |
|--|---|
| Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos | Uso de arneses y cinturones de seguridad para operaciones en altura. No acopiar junto al borde de las excavaciones. No permanecer bajo el frente de excavación. |
| En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión | Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 metros normalmente; comprobar con compañía Suministradora y Dirección de Obra). Calzado de seguridad. |
| Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión | |
| Que impliquen el uso de explosivos | |
| Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados | |
| Trabajos con riesgo de amianto | Registro de Empresas con Riesgo por Amianto |
| OBSERVACIONES: | |

Según la Orden de 9 de Marzo de 1971. (Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.), capítulo VI específico de Electricidad cabe resaltar los artículos siguientes:

Art. 65. Trabajos en proximidad de instalaciones de alta tensión en servicio.

1. Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión no protegidos se realizará en las condiciones siguientes:
 - a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular dé el jefe de trabajo.
 - β) Bajo la vigilancia del jefe del trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa, de pantallas protectoras.
2. Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera, será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajos también podrán realizarse en tensión si se siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

Art. 66. Reposición del servicio al terminar un trabajo en una instalación de alta tensión I.

1. Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, para trabajar en la misma, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella. Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:
 - a) En el lugar de trabajo: se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
 - β) En el origen de la alimentación: una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Art. 67. Trabajos en instalaciones de baja tensión.

1. Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación en donde se tiene que efectuar el mismo. Toda instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. Además del equipo de protección personal (casco, gafas, calzado, etc.) se empleará en cada caso el material de seguridad más adecuado entre los siguientes:
 - a) Guantes aislantes.
 - b) Banquetas o alfombras aislantes.
 - c) Vainas o caperuzas aislantes.
 - d) Comprobadores o discriminadores de tensión.
 - e) Herramientas aislantes.
 - f) Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
 - g) Lámparas portátiles.
 - h) Transformadores de seguridad y transformadores de separación de circuitos.
2. En los trabajos que se efectúen sin tensión:
 - a) Será aislada la parte en que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
 - b) Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
 - c) Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).
 - d) No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.
3. Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlos estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe I de este artículo.

Art. 68. Líneas eléctricas aéreas.

1. En los trabajos en líneas aéreas de conductores eléctricos se considerará a efectos de seguridad la tensión más elevada que soporten. Esta prescripción será válida en el caso de que alguna de tales líneas sea telefónica.
2. Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.
3. En las líneas de dos o más circuitos no se realizarán trabajos en uno de ellos estando en tensión otro, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto.
4. En los trabajos a efectuar en los postes se emplearán, además del casco protector con barbuquejo, trepadores y cinturones de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.
5. Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, el conductor deberá evitar no sólo el contacto con las líneas en tensión, sino también la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire; los restantes operarios permanecerán alejados del vehículo y en el caso accidental de entrar en contacto sus elementos elevados, el conductor permanecerá en el interior de la cabina hasta que se elimine tal contacto.

Art. 69. Redes subterráneas y de tierra.

1. Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo de alta tensión se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortacircuito y a tierra los terminales más próximos.
2. Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
3. En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
4. En previsión de atmósfera peligrosa, cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
5. En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

Art. 70. Protección personal contra la electricidad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos metálicos o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
5.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

El apartado 3 del Art. 6 del RD 1627/97 establece que en el Estudio Básico de Seguridad o Estudio de Seguridad se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

| | | |
|---|---|------------|
| Reparaciones y trabajos de mantenimiento. | Emplear herramientas y medios auxiliares apropiados y trabajar sin tensión. | Permanente |
|---|---|------------|

| | | |
|---|--|--|
| | | |
| | | |
| OBSERVACIONES: | | |
| Aplicar las medidas de seguridad y salud s/ RD 1627/97 y otros mencionados en este E.S.S. | | |

| RIESGOS (EN SU CASO) | |
|--|--------------------------|
| Caídas de operarios al vacío o al mismo nivel | |
| Caídas por huecos en cerramientos | |
| Caídas en altura por huecos horizontales | |
| Caídas por resbalones | |
| Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria | |
| Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos | |
| Explosión de combustibles mal almacenados | |
| Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o acumulación de desechos | |
| Impacto de elementos de la maquinaria. | |
| Impacto por desprendimiento de elementos constructivos. | |
| Impacto por deslizamiento de objetos. | |
| Impacto por roturas debidas a la presión del viento. | |
| Impacto por roturas por exceso de agua. | |
| Contactos eléctricos directos e indirectos. | |
| Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. | |
| Vibraciones de origen interno y externo. | |
| Contaminación por ruido. | |
| Reparaciones y trabajos de mantenimiento | |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | GRADO DE ADOPCIÓN |
| Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. | Permanente |
| Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. | Permanente |
| Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. | Permanente |
| Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas. | Permanente |
| Elementos de acceso a cubierta. | Permanente |
| Emplear herramientas y medios auxiliares apropiados y trabajar sin tensión. | Permanente |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs) | EMPLEO |
| Gafas de seguridad | ocasional |
| Guantes de cuero o goma | frecuente |
| Botas de seguridad | frecuente |
| Cinturones y arneses de seguridad | ocasional |
| Mástiles y cables fiadores | ocasional |
| Mascarilla filtrante | ocasional |
| Equipos autónomos de respiración | ocasional |
| Casco | permanente |
| Chaleco reflectante | permanente |
| MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN | GRADO DE EFICACIA |

OBSERVACIONES:

Las zanjas donde existan líneas con corriente eléctrica, éstas deberán llevar su correspondiente cinta de señalización (aviso) según normativa, así como todos los elementos metálicos susceptibles de ser atravesados por una corriente eléctrica, dotándose de la preceptiva puesta a tierra.

5.2. OTRAS INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que puedan alcanzarle por vicios de la construcción.

6. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

6.1. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 5-9-70
BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70
Aclaración BOE 28-11-70
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.
BOE 267; 07.1.84
Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)
BOE 280; 22.11.84
Orden de 7 de enero de 1987 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)

BOE 13; 15.01.87

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 256; 25.10.97

Modificado por el 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.

BOE 274; 13.11.04

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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.

BOE 127; 29.05.06

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el 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.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el 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.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 148; 21.06.01

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 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006

BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 19.10.06

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo derogando el artículo 18 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

6.2. **OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**

- La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto al Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente, si procede.

Así mismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluido en el Presupuesto, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa conformidad de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Estudio de seguridad.

- La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y salud con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio 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.

- La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de riesgos laborales.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a la que se refieren los artículos 18 y 23 de la Ley ya antes mencionada.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo siguiente.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a las que se refiere la letra e) del apartado 1) del artículo 6 de la ya mencionada Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

ÍNDICES DE CONTROL.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia:

Definición: número de siniestros con bajas acaecidos por cada cien trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº trabajadores}} \times 10$$

2) Índice de frecuencia:

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº horas trabajadas}} \times 10$$

3) Índice de gravedad:

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{nº jornadas perdidas accidente con baja}}{\text{nº horas trabajadas}} \times 10$$

4) Duración media de incapacidad:

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo DMI} = \frac{\text{nº jornadas perdidas accidentes con baja}}{\text{nº de accidentes con baja}} \times 10$$

PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Los trabajadores a los que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la A) Parte de accidentes:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación de fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

B) Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

C) Parte de deficiencias:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la identificación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

ESTADÍSTICAS.

A) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de

responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacido de culpas o negligencia; imputables al mismo o a las personas a las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con la ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

6.3. DISPOSICIONES APLICABLES EN LA OBRA (ART. 7 AL ART. 16 DEL RD 1627/97).

Artículo 7.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudios básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. En el plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Artículo 8.- Principios generales aplicables al proyecto de la obra.

1. De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- α) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- β) Al estimar la duración requerida par la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

2. Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e información útiles a que se refieren el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

3. El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra coordinará la aplicación de lo dispuesto en los apartados anteriores.

Artículo 9. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- α) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- β) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- χ) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- δ) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- ε) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- φ) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 10.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- α) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- β) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medio auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Artículo 11. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:
 - α) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - β) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
 - χ) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - δ) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
 - ε) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Artículo 12. Obligaciones de los trabajadores autónomos.

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
 - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.
 - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
 - g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Artículo 13. Libro de incidencias.

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas de duplicado, habilitado al efecto.
2. El libro de incidencias será facilitado por:
 - α) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
 - β) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.
3. 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 de designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia 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 los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.
4. 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, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Artículo 14. Paralización de los trabajos.

1. Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de

seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave o inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2. En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

CAPITULO III

Derechos de los trabajadores.

Artículo 15. Información a los trabajadores.

1. De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
2. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Artículo 16. Consulta y participación de los trabajadores.

1. La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo supuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el presente Real Decreto.
2. Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo a la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
3. Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

6.4. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

- Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el Presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medida de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente documento, se definirán total y correctamente las mismas y se le adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

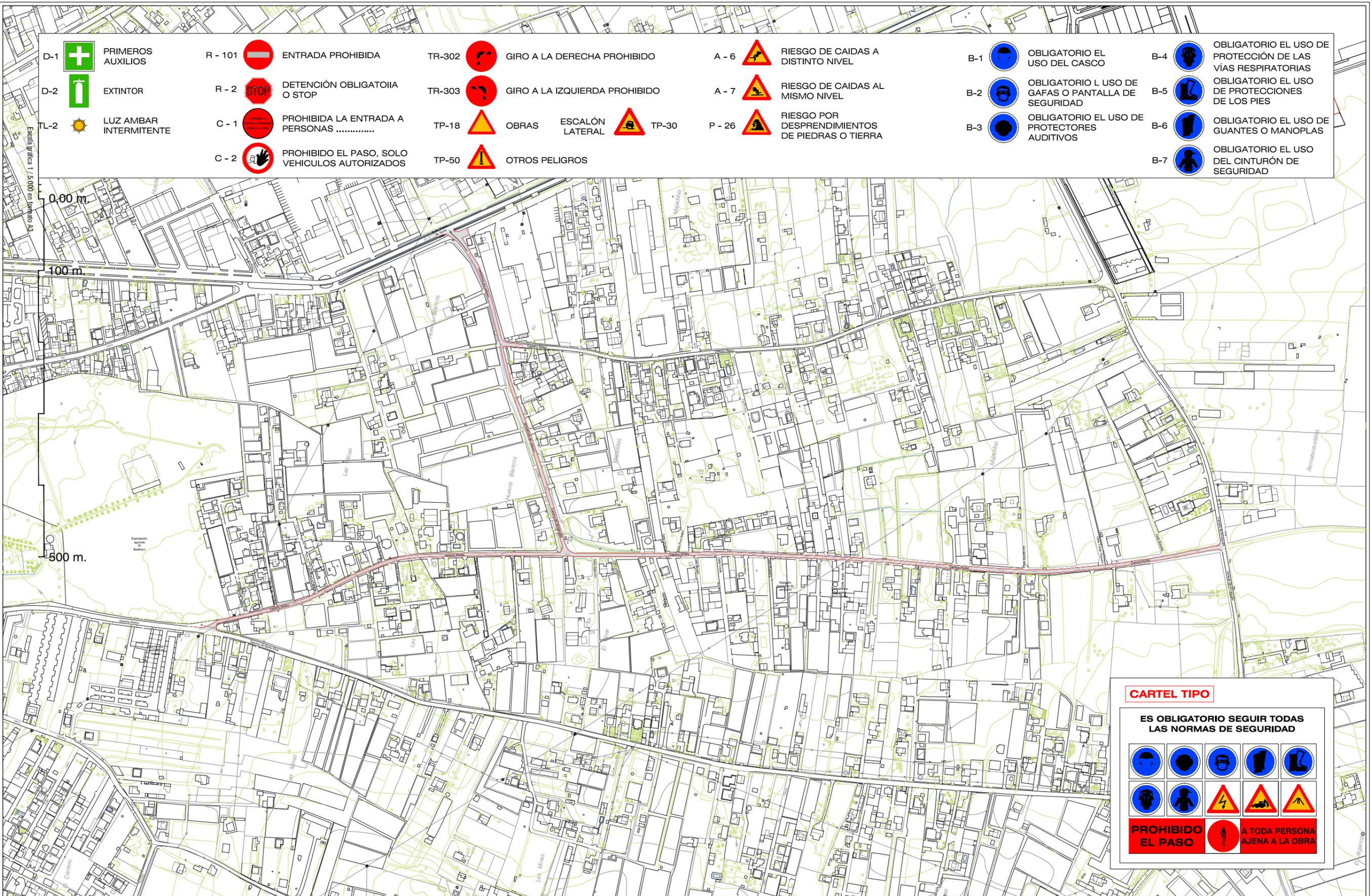
En Sanlúcar de Barrameda, a noviembre de 2018.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS,



Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

- | | | | | | |
|------------------------------|--|---------------------------------------|--|--|---|
| D-1 PRIMEROS AUXILIOS | R - 101 ENTRADA PROHIBIDA | TR-302 GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO | A - 6 RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL | B-1 OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO | B-4 OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS |
| D-2 EXTINTOR | R - 2 DETENCIÓN OBLIGATORIA O STOP | TR-303 GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO | A - 7 RIESGO DE CAIDAS AL MISMO NIVEL | B-2 OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS O PANTALLA DE SEGURIDAD | B-5 OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIONES DE LOS PIES |
| TL-2 LUZ AMBAR INTERMITENTE | C - 1 PROHIBIDA LA ENTRADA A PERSONAS | TP-18 OBRAS ESCALÓN LATERAL | TP-30 RIESGO POR DESPRENDIMIENTOS DE PIEDRAS O TIERRA | B-3 OBLIGATORIO EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS | B-6 OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES O MANOPLAS |
| | C - 2 PROHIBIDO EL PASO, SOLO VEHICULOS AUTORIZADOS | TP-50 OTROS PELIGROS | | B-7 OBLIGATORIO EL USO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD | |



CARTEL TIPO

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |

PROHIBIDO EL PASO **A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**

CUADRO SINOPTICO PARA LAS OBRAS MUNICIPALES DE URBANIZACIONES, VIALES, CALLES, DENTRO DEL MUNICIPIO, SEGUN REAL DECRETO 1627 / 97, DE 24 DE OCTUBRE

EL OBJETO DE ESTE CUADRO ES INFORMAR BREVEMENTE DE LOS PASOS MAS IMPORTANTES QUE SE DEBEN SEGUIR LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS ANTES Y DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS MUNICIPALES EN URBANIZACIONES, VIALES Y CALLES DE LA CIUDAD, CON EL FIN DE EVITAR LOS POSIBLES ACCIDENTES A LOS AUTOMOVILISTAS Y PEATONES ASI COMO A LOS TRABAJADORES DE DICHA OBRA.

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLUCAR DE BARRAMEDA. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD. JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

1 DOCUMENTACION Y OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS

1. ADJUDICACION DE UNA OBRA
2. CONTRATO A UNA EMPRESA
3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA
4. INFORME DEL PLAN DE SEGURIDAD DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD
5. APROBACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD POR LA ADMINISTRACION PUBLICA
6. ESCRITO AL PROMOTOR CON LOS DATOS DEL CONTRATISTA, SUBCONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS PARA QUE ESTE ENVIE EL AVISO PREVIO ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA
7. SE PUEDE COMENZAR LA OBRA

2 MEDIDAS PREVENTIVAS

1. CARTA DE AVISO A LAS COMPAÑIAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS PUBLICOS (TELEFONO, GAS, AGUA, ELECTRICIDAD, RIEGO, ALCANTARILLADO, SANEAMIENTO Y TELECOMUNICACIONES) PARA INSTALACIONES TANTO AEREAS, SUPERFICIALES O ENTERRADAS
2. INSPECCION DEL ESTADO DE EDIFICACIONES COLINDANTES (APUNTALADAS, APEOS O DEMOLICION)

3 IMPLANTACION DE LA OBRA

1. LIBRO DE INCIDENCIA
2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD APROBADO POR LA ADMINISTRACION PUBLICA
3. LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIA
4. ACTA DE REPLANTEO
5. SEÑALIZACION PARA INFORMAR AL USUARIO DE LA PRESENCIA DE OBRA CON ANTELACION (ESTUDIAR EN CADA CASO)
6. EXTINTOR
7. BOTIQUIN
8. LISTADO DE TELEFONOS DE EMERGENCIA
9. INFORMAR CON ANTELACION A LA POLICIA LOCAL EN CASO DE CORTE TEMPORAL O CORTE TOTAL PARA ANALIZAR DESVIO PROVISIONAL SEÑALIZADO
10. PROTECCION DE VIANDANTES MEDIANTE VALLAS

4 DURANTE LA OBRA

1. APLICAR EN TODO MOMENTO EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA SEGUN REAL DECRETO 1627/97
2. PROTECCIONES PERSONALES. IMPORTANTE EL CHALECO REFLECTANTE
3. PROTECCIONES COLECTIVAS
4. ORDEN Y LIMPIEZA DE VIALES
5. SEÑALIZACION ACORDE CON CADA FASE DE LA OBRA
6. SEÑALIZACION PERMANENTE DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA DE LAS SEÑALIZACIONES DE OBRA (TP-18) Y LUZ AMBAR INTERMITENTE
7. PERMISO DE UTILIZACION DE LA MAQUINA Y MAQUINARIA CON TODA LA REGLAMENTACION VIGENTE
8. PRECAUCION CON LAS LINEAS AEREAS. MANTENER DISTANCIA DE SEGURIDAD
9. EN REGISTRO DE POZOS (MASCARILLAS O EQUIPOS DE RESPIRACION AUTONOMO)
10. ZANJAS (A TENER EN CUENTA):
 - SEÑALIZACION Y VALLADO (24 HORAS)
 - EDIFICIOS CERRAMIENTOS (DESPLOMES, ATRAPAMIENTOS)
 - SERVICIOS AFECTADOS (CORTE DE INSTALACIONES), RIESGOS ELECTRICOS
 - ENTIBACIONES EN CASOS NECESARIOS
 - ACOPIOS VALLADOS (MANTENER LA DISTANCIA DE SEGURIDAD FRENTE A LAS ZANJAS)
 - PASOS DE VEHICULO MEDIANTE CHAPAS METALICAS
 - ACHIQUE DE AGUA MEDIANTE BOMBA SUMERGIBLE



PROTECCIONES

INDIVIDUALES (MAS USUALES)

1. DE CABEZA — CASCO
2. DE OJOS — GAFAS
3. DE APARATO RESPIRATORIO — MASCARILLA
4. DE OIDO — CASCOS TIPO AURICULARES
5. DE EXTREMIDADES SUPERIORES — GUANTES
6. DE EXTREMIDADES INFERIORES — BOTAS DE AUA
ZAPATOS DE SEGURIDAD
7. DE TRONCO — MONO DE TRABAJO
TRAJE DE AGUA
CINTURON DE SEGURIDAD (ARNES)
CHALECO LUMINISCENTE

COLECTIVAS (MAS USUALES)

1. FASES DE LA OBRA — IMPLANTACION DE ACOPIOS CERCADOS Y SEÑALIZADOS
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA
REDES DE INSTALACIONES
PAVIMENTACION Y ACABADOS
2. SEÑALIZACION S/8.3-IC — DE PELIGRO TP-18 TP-17
DE OBLIGACION TR-400
DE INFORMACION D-1 D-2
DE PROHIBICION C-2 TR-301
DE BALIZAMIENTO TB-2
ELEMENTOS LUMINOSOS TL-2
PANEL DIRECCIONAL
3. OTRAS PROTECCIONES — VALLAS DE 2m DE ALTURA
VALLAS PEATONALES
MALLA DE PVC REFORZADA
CINTA DE SEÑALIZACION
CONOS TD-1
CHAPON
ENTIBACIONES
TABLONES
SEÑALISTAS
4. MAQUINARIAS Y OTROS EQUIPOS — TRASPALETA
DUMPER DE OBRA
HORMIGONERAS ELECTRICAS O DIESEL
RETRO MIXTA
CAMIONES (DUMPER, BAÑERAS, GRUA)
CUBAS DE RETIRADA DE ESCOMBROS
CHAPA DE CRUCE DE GRAN TONELAJE
RADIALES
MESAS DE CORTE
BOMBAS DE AGUAS SUMERGIBLES
GRUPO ELECTROGENO
COMPRESORES
MARTILLOS NEUMATICOS ROMPEDOR
VIBRADORES
CORTADORAS DE JUNTAS DE HORMIGON

- RIESGOS FRECUENTES A EVITAR
- CAIDA DE OBJETOS (CARGAS SUSPENDIDAS)
 - ELECTRIFICACION
 - GOLPES CON MAQUINAS
 - APLASTAMIENTO, ATRAPAMIENTO
 - CORTES
 - VIBRACIONES
 - POLVO
 - VUELCO

TELÉFONOS DE URGENCIAS

| | |
|---|--------------|
| URGENCIAS SANITARIAS | 061 |
| HOSPITAL V. DEL CAMINO | 956 04 80 00 |
| BOMBEROS | 085 |
| POLICÍA LOCAL | 092 |
| AYUNTAMIENTO | 956 38 80 00 |
| GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO | 956 38 80 80 |
| AGUA (AQUALIA) | 956 38 59 00 |
| SEVILLANA ENDESA | 800 76 09 09 |
| ENDESA GAS | 902 51 56 51 |
| TELEFONICA | 900 20 20 02 |
| TELEFONICA | 956 24 20 10 |
| ONO (RESPONSABLE SANLUCAR - RAMON CAÑADA) | 610 51 45 76 |
| ONO | 956 01 80 55 |

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS A TENER EN CUENTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA EN TODAS SUS FASES

- 1 CAÍDA DE PERSONAS AL VACÍO
- 2 CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL
- 3 CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL
- 4 CAÍDA DE OBJETOS / CARGAS PESADAS
- 5 ELECTROCUCIÓN
- 6 ATRAPAMIENTO OBJETO PESADO
- 7 GOLPE CON MAQUINARIA MEDIO AUXILIAR
- 8 GOLPE CON HERRAMIENTAS
- 9 PISADAS OBJETOS PUNZANTES
- 10 APLASTAMIENTO EXTREMIDADES
- 11 ATROPELLO
- 12 CORTES
- 13 VIBRACIONES
- 14 RUIDO
- 15 POLVO
- 16 DERMATITIS, INTOXICACIÓN, ALERGIA, AFECCIONES RESPIRATORIAS
- 17 PARTÍCULAS EN OJOS
- 18 QUEMADURAS
- 19 RADIACIONES
- 20 INCENDIO, EXPLOSIONES
- 21 SOBRESFUERZOS
- 22 DERIVADOS DE AGENTES METEOROLÓGICOS

PREVISIONES E INFORMACIÓN ÚTILES PARA EFECTUAR EN SU DÍA

PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES, SE CONTEMPLARÁN QUE TODAS LAS INSTALACIONES Y ACABADOS, ESTÁN REALIZADOS SEGÚN NORMATIVA Y CUALQUIER REPARACIÓN SERÁ POR TÉCNICOS COMPETENTES. SE NOTIFICARÁ A LAS POSIBLES COMPAÑIAS CON SERVICIOS AFECTADOS Y DICHAS ACTUACIONES SE REALIZARÁN TANTO CON LA SEÑALIZACIÓN OPORTUNA COMO LAS PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS EN APLICACIÓN AL REAL DECRETO 1627/97

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLUCAR DE BARRAMEDA



PROYECTO DE:
Acondicionamiento y Mejora del los Caminos ANCHO y SIMPECADO.
Desde Hijueta Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cuadro sinóptico
SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja 02 de 02
S / E



2.

PLANOS

PLANOS

ÍNDICE

1. SITUACIÓN DE LAS ACTUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN.
3. ESTADO ACTUAL.
4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
5. DRENAJE.
6. DETALLES.



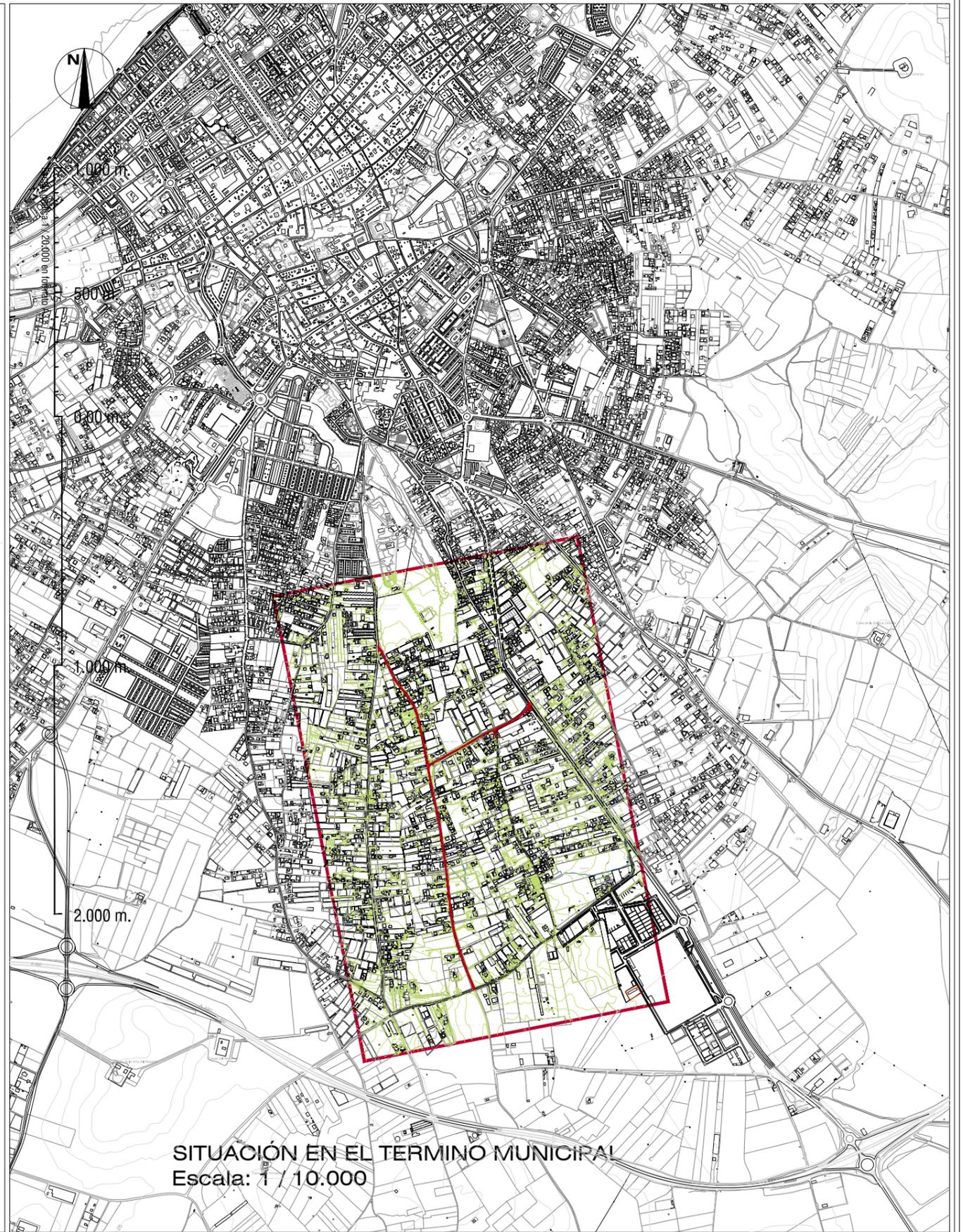
Escala gráfica 1 / 100.000 en formato A3
 1.000 m.
 0,00 m.
 5.000 m.



SITUACIÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL
 Escala: 1 / 100.000

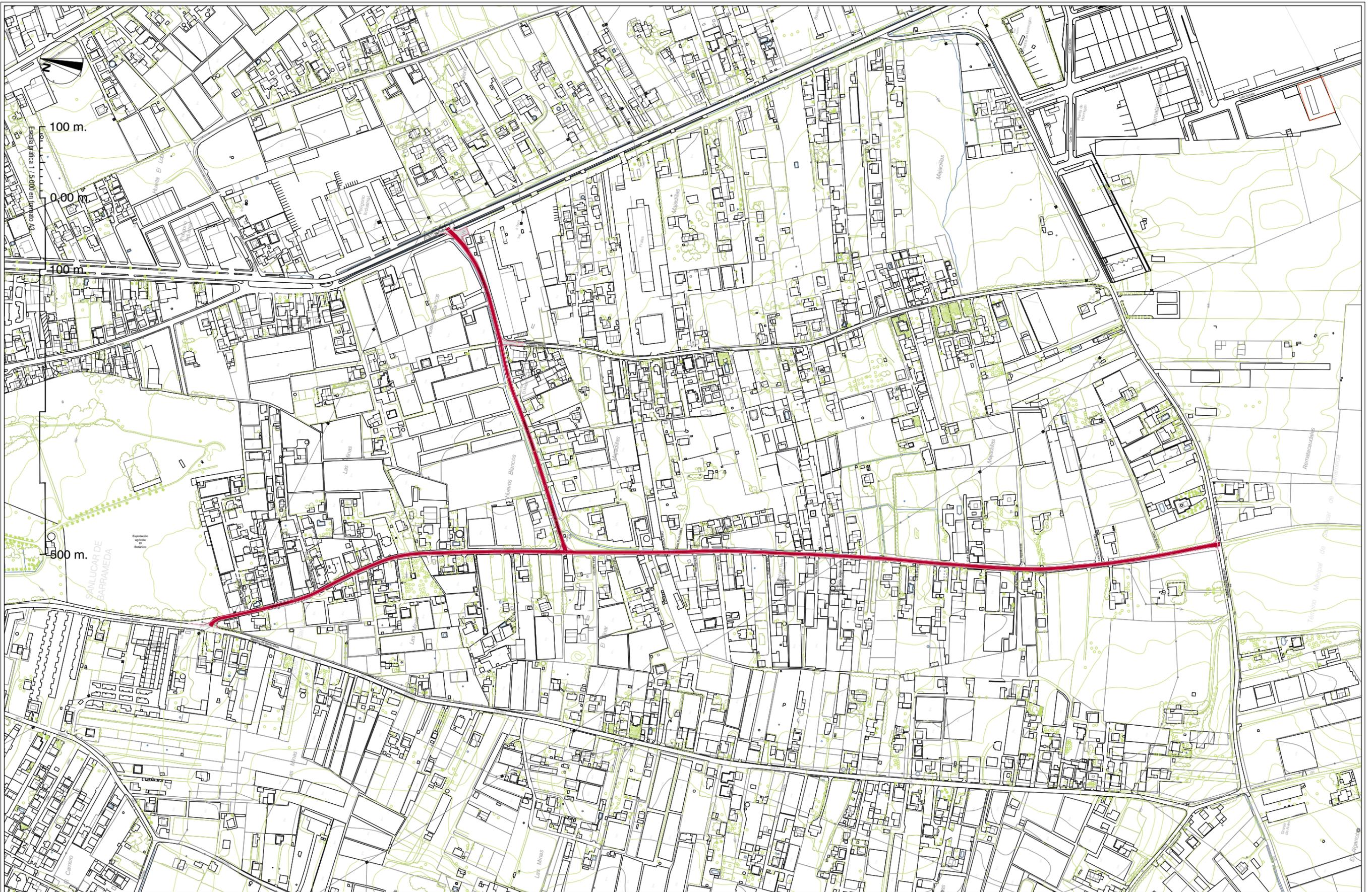


Escala gráfica 1 / 10.000 en formato A3
 1.000 m.
 500 m.
 200 m.
 100 m.
 2.000 m.



SITUACIÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL
 Escala: 1 / 10.000





GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

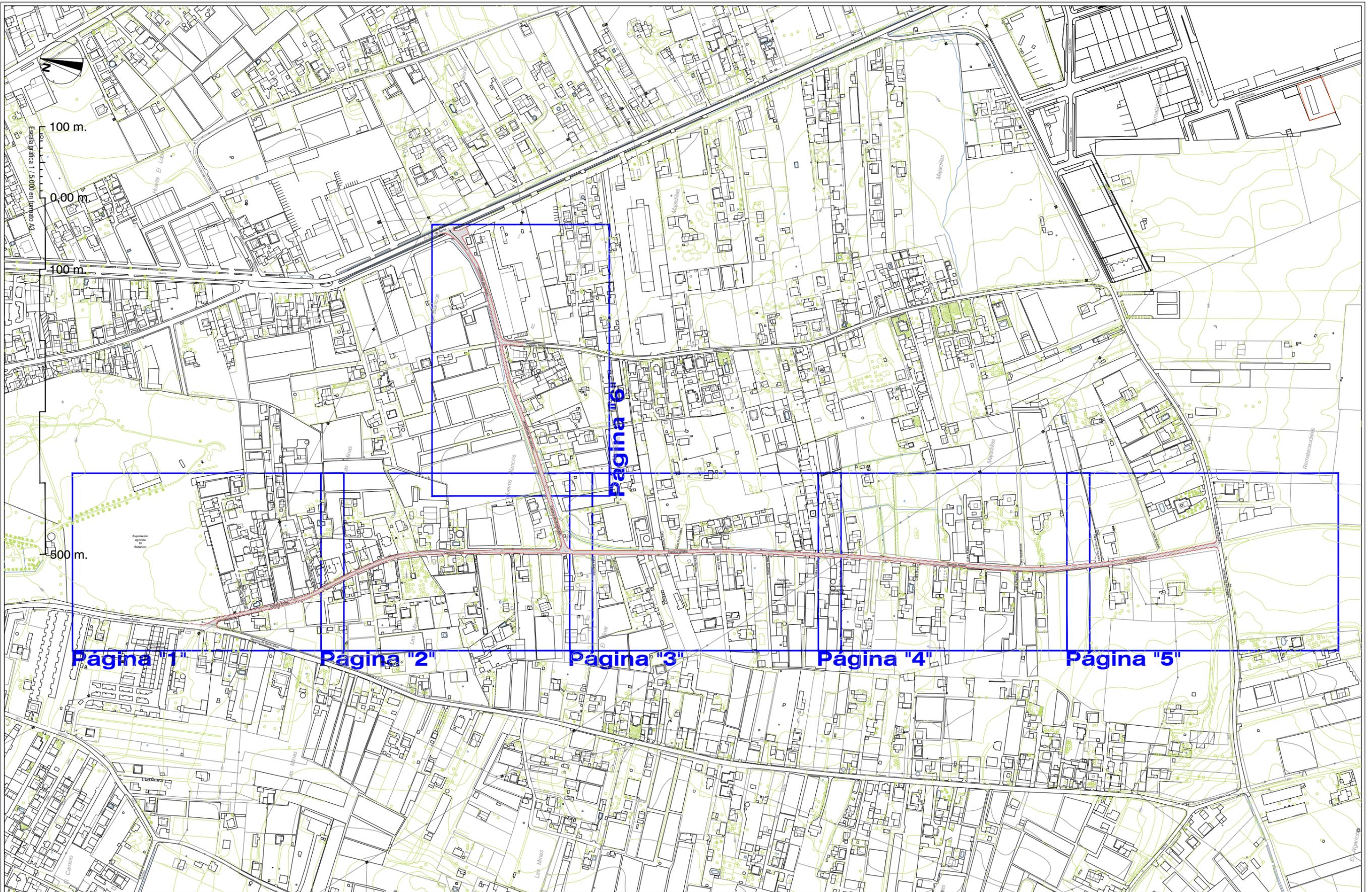
TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

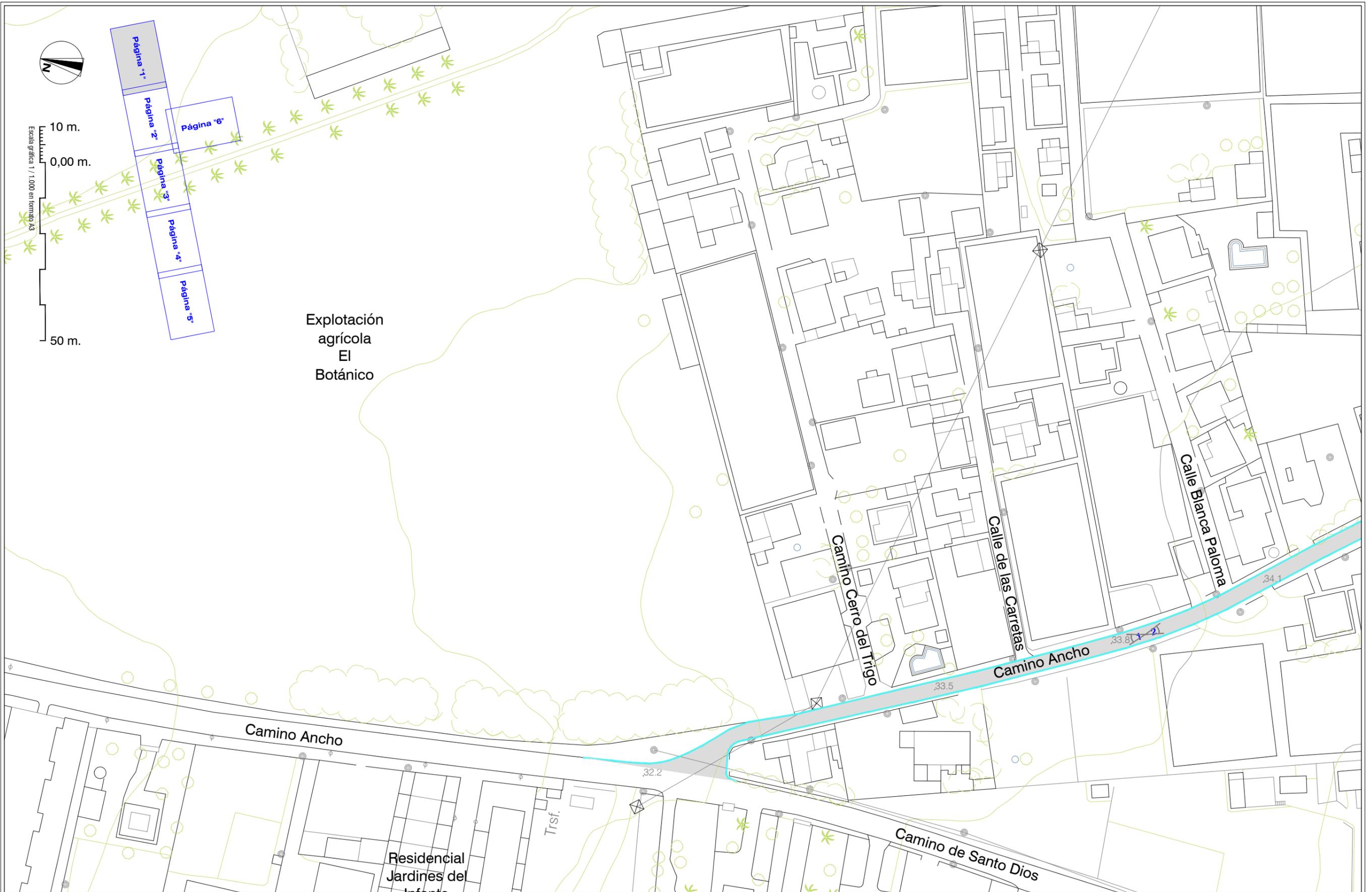


PLANO DE:
Emplazamiento y ámbito de actuación.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **01** de **02**
1 / 5.000

02





GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 1 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **02** de **07**.
1 / 1.000

03



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



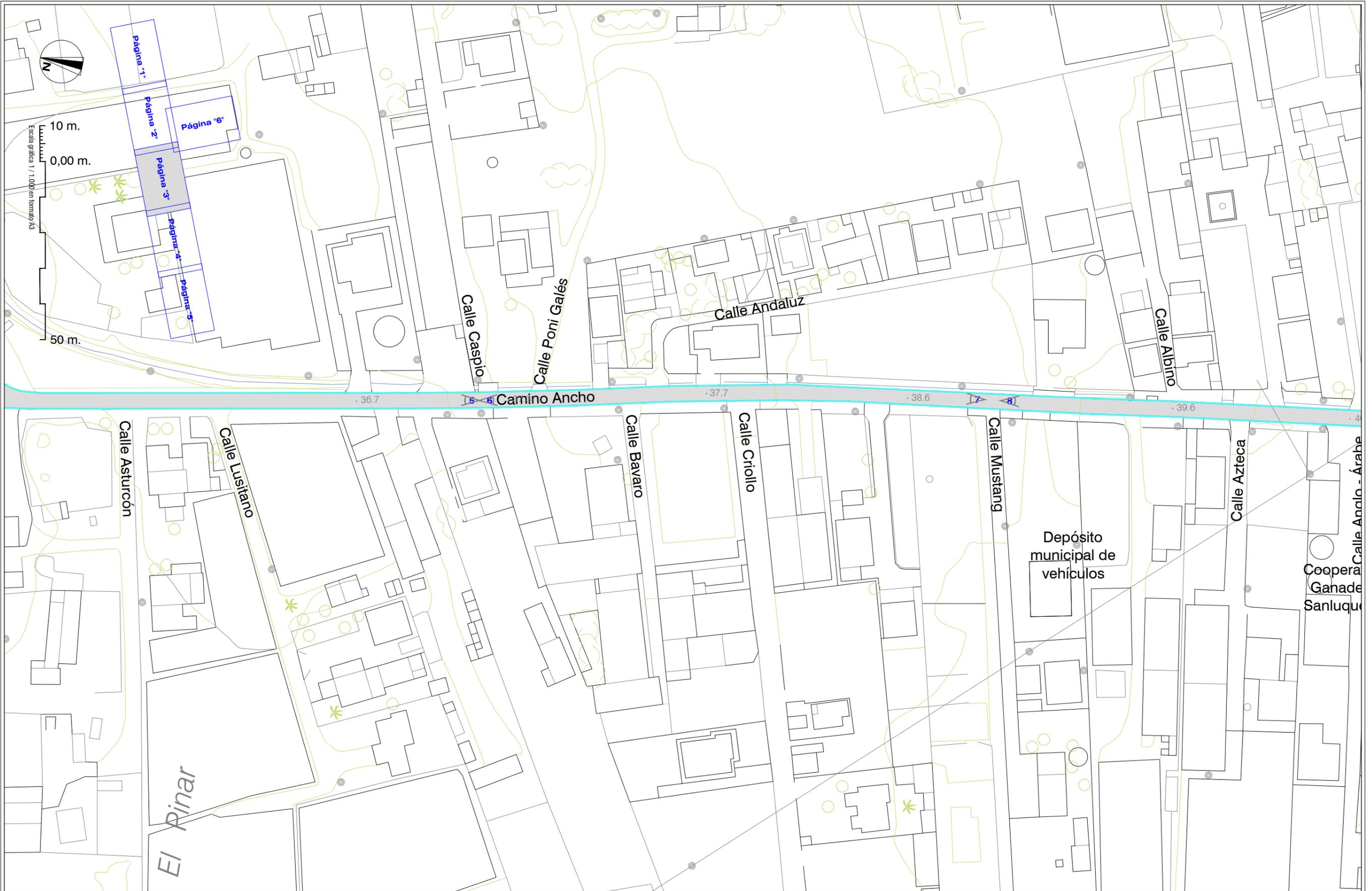
PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 2 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **03** de **07**.
1 / 1.000

03



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



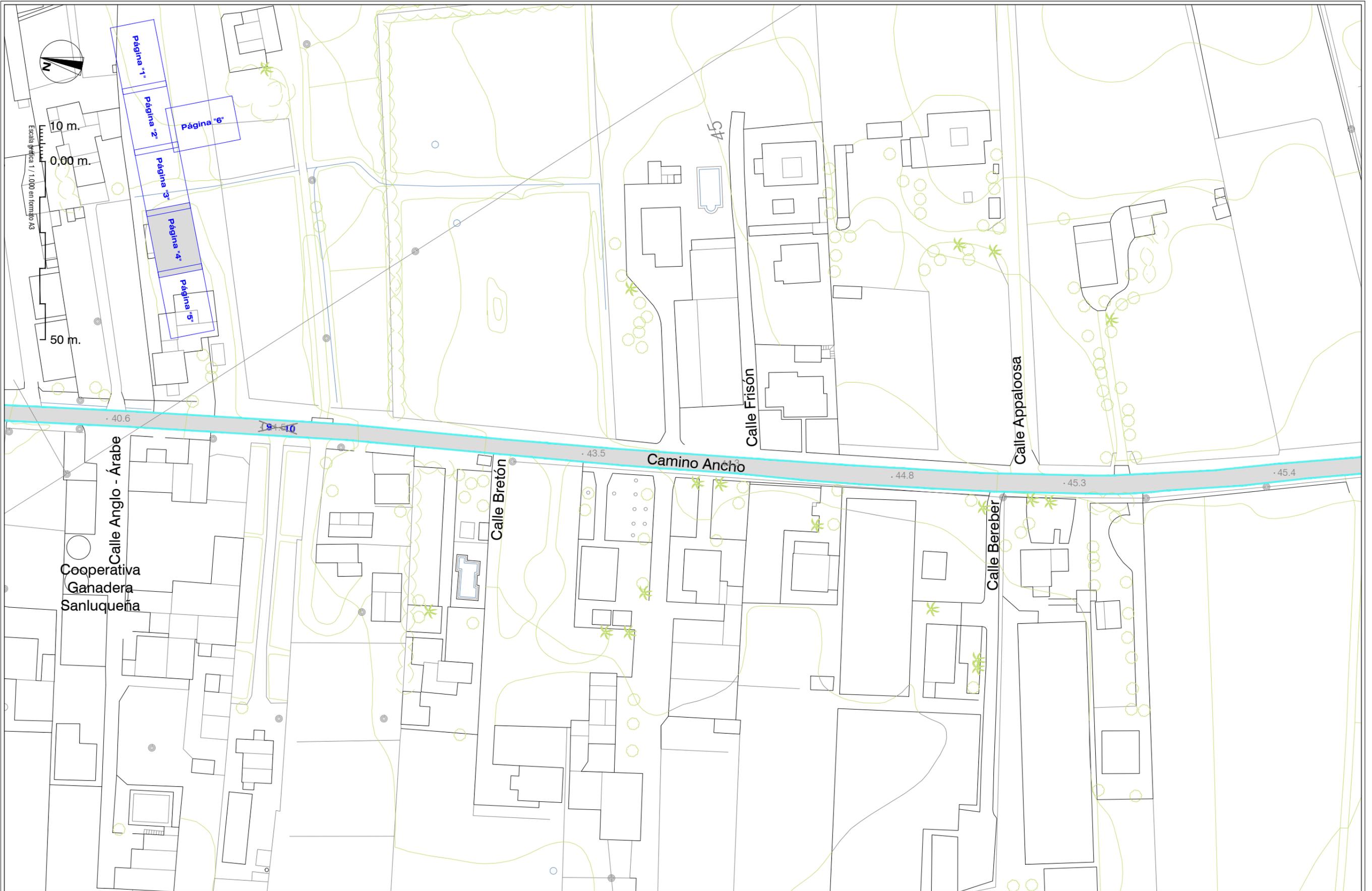
PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 3 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **04** de **07**.
1 / 1.000

03



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 4 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **05** de **07**.
1 / 1.000

03



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:

**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**

Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.

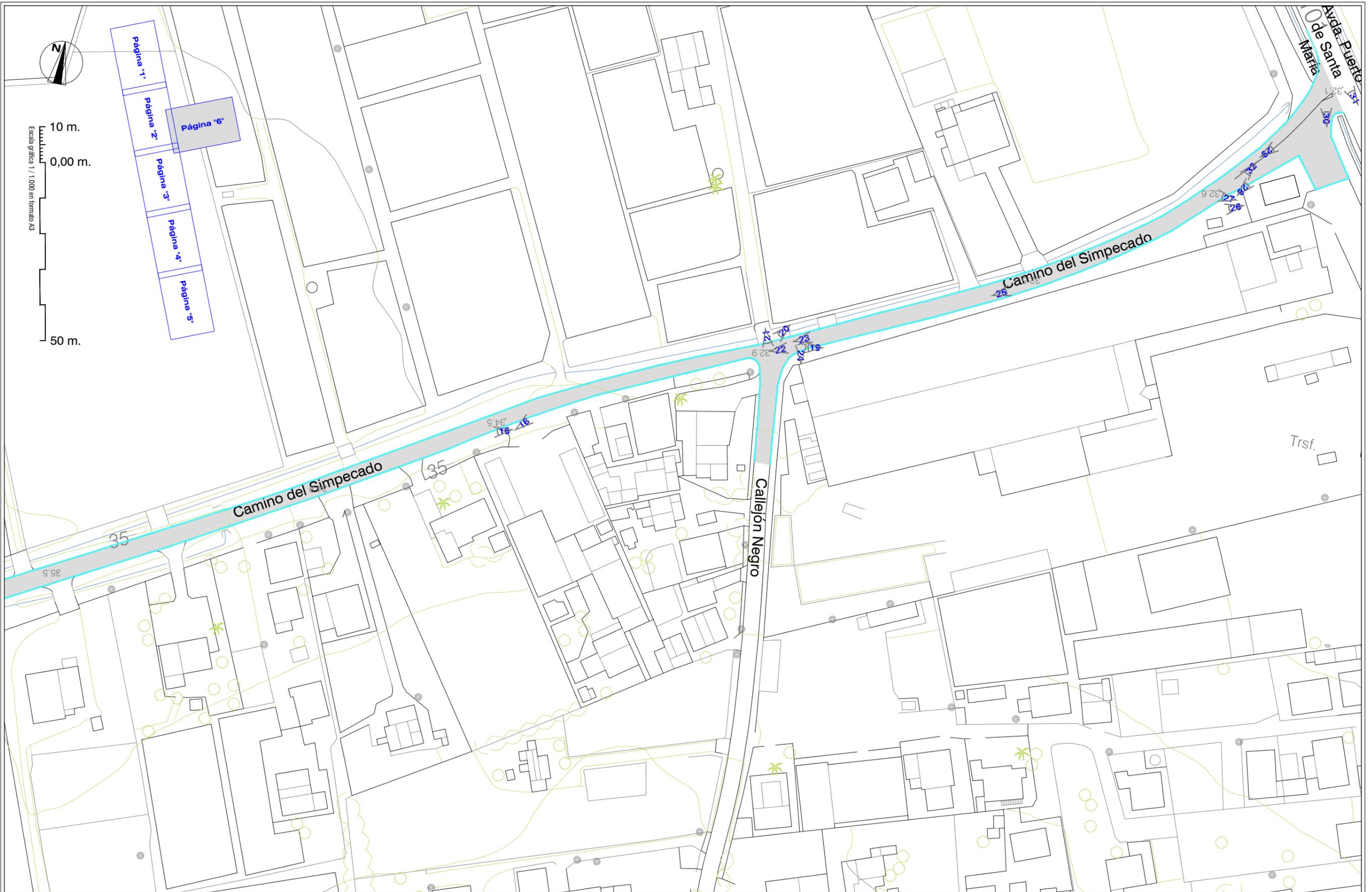
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 5 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **06** de **07**.
1 / 1.000

03



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 6 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **07** de **07**.
1 / 1.000

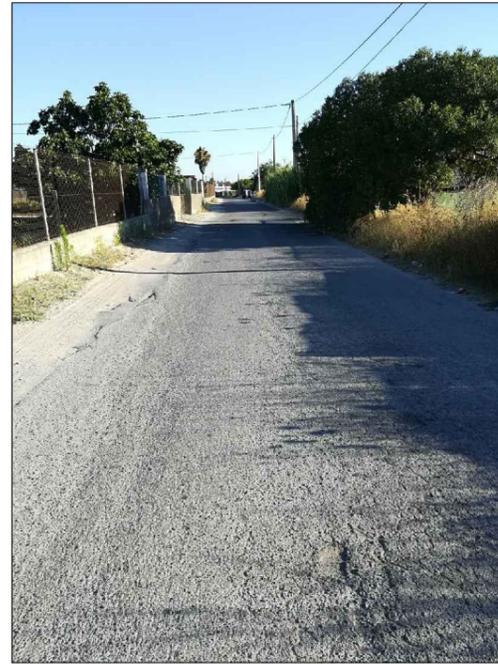
03



FOTOGRAFÍA nº 1



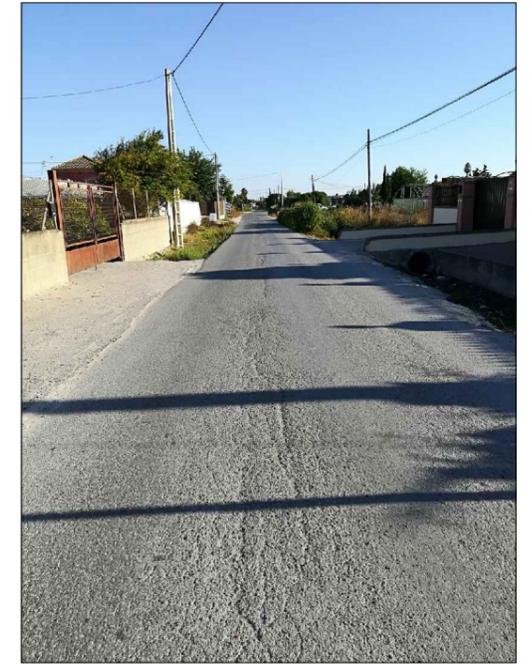
FOTOGRAFÍA nº 2



FOTOGRAFÍA nº 3



FOTOGRAFÍA nº 4



FOTOGRAFÍA nº 5



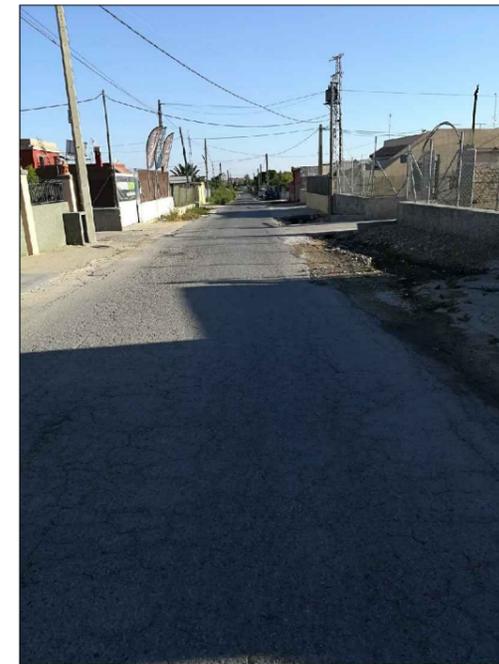
FOTOGRAFÍA nº 6



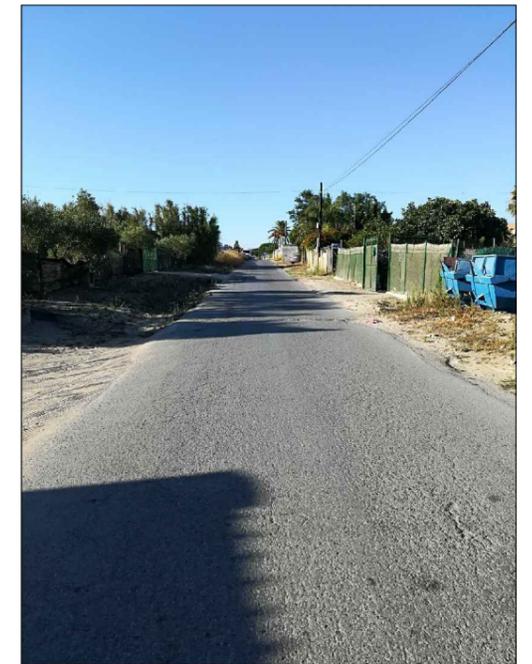
FOTOGRAFÍA nº 7



FOTOGRAFÍA nº 8



FOTOGRAFÍA nº 9

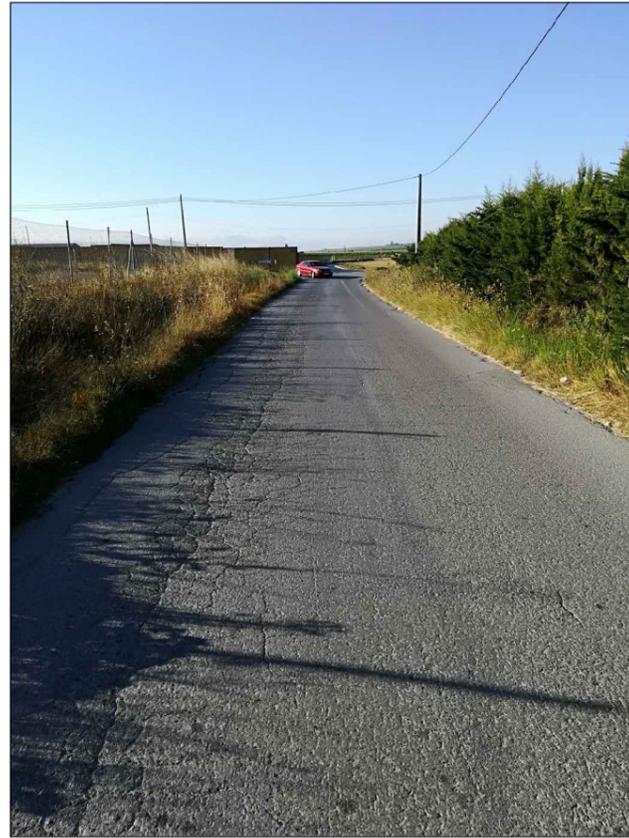


FOTOGRAFÍA nº 10





FOTOGRAFÍA nº 11



FOTOGRAFÍA nº 12



FOTOGRAFÍA nº 13



FOTOGRAFÍA nº 14



FOTOGRAFÍA nº 15



FOTOGRAFÍA nº 16



FOTOGRAFÍA nº 17



FOTOGRAFÍA nº 18



FOTOGRAFÍA nº 19



FOTOGRAFÍA nº 20





FOTOGRAFÍA nº 21



FOTOGRAFÍA nº 22



FOTOGRAFÍA nº 23



FOTOGRAFÍA nº 24



FOTOGRAFÍA nº 25



FOTOGRAFÍA nº 26



FOTOGRAFÍA nº 27



FOTOGRAFÍA nº 28



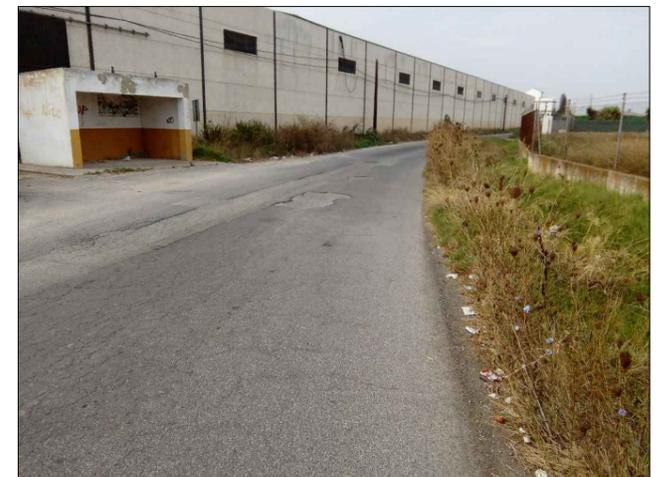
FOTOGRAFÍA nº 29



FOTOGRAFÍA nº 30

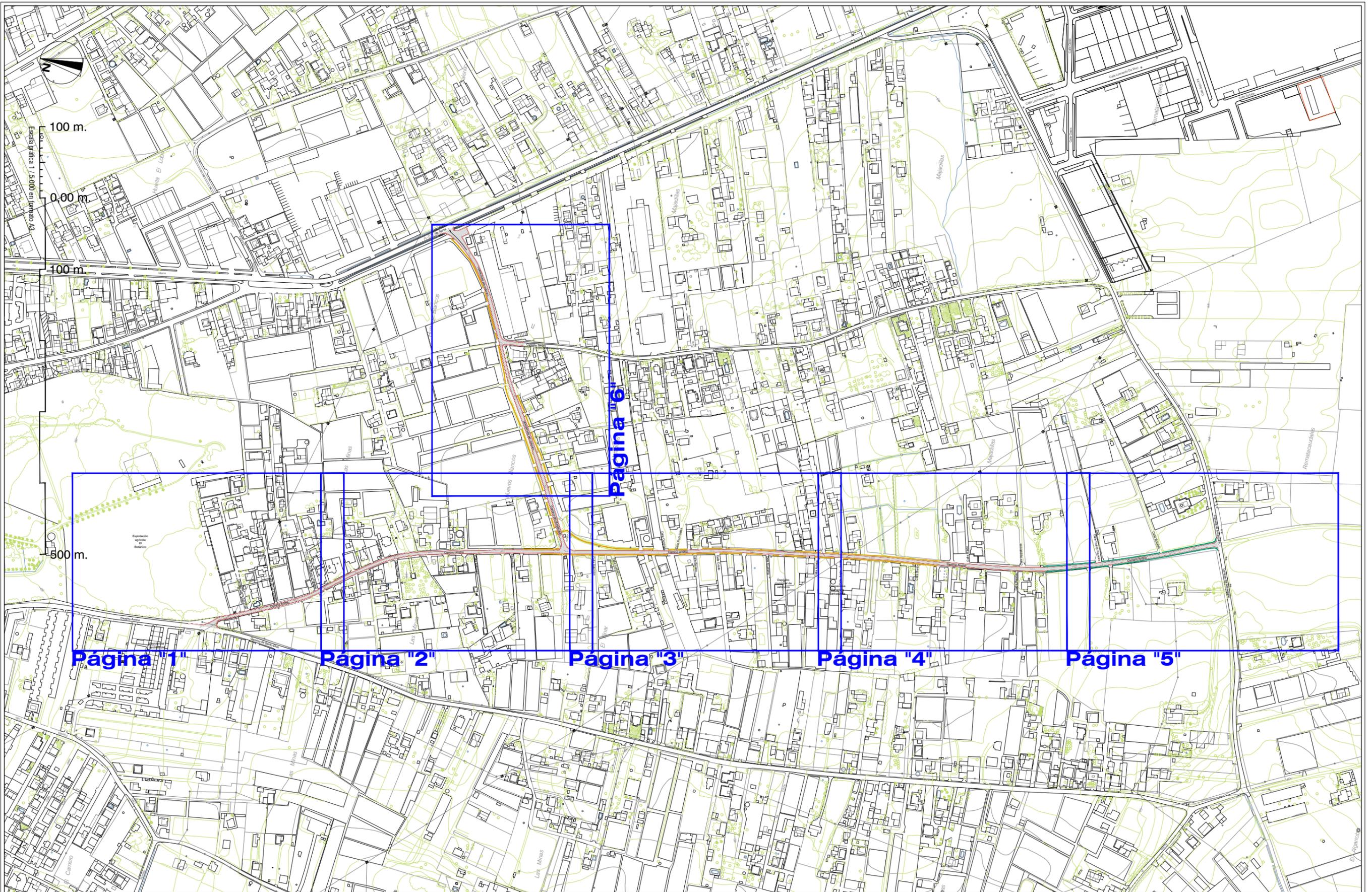


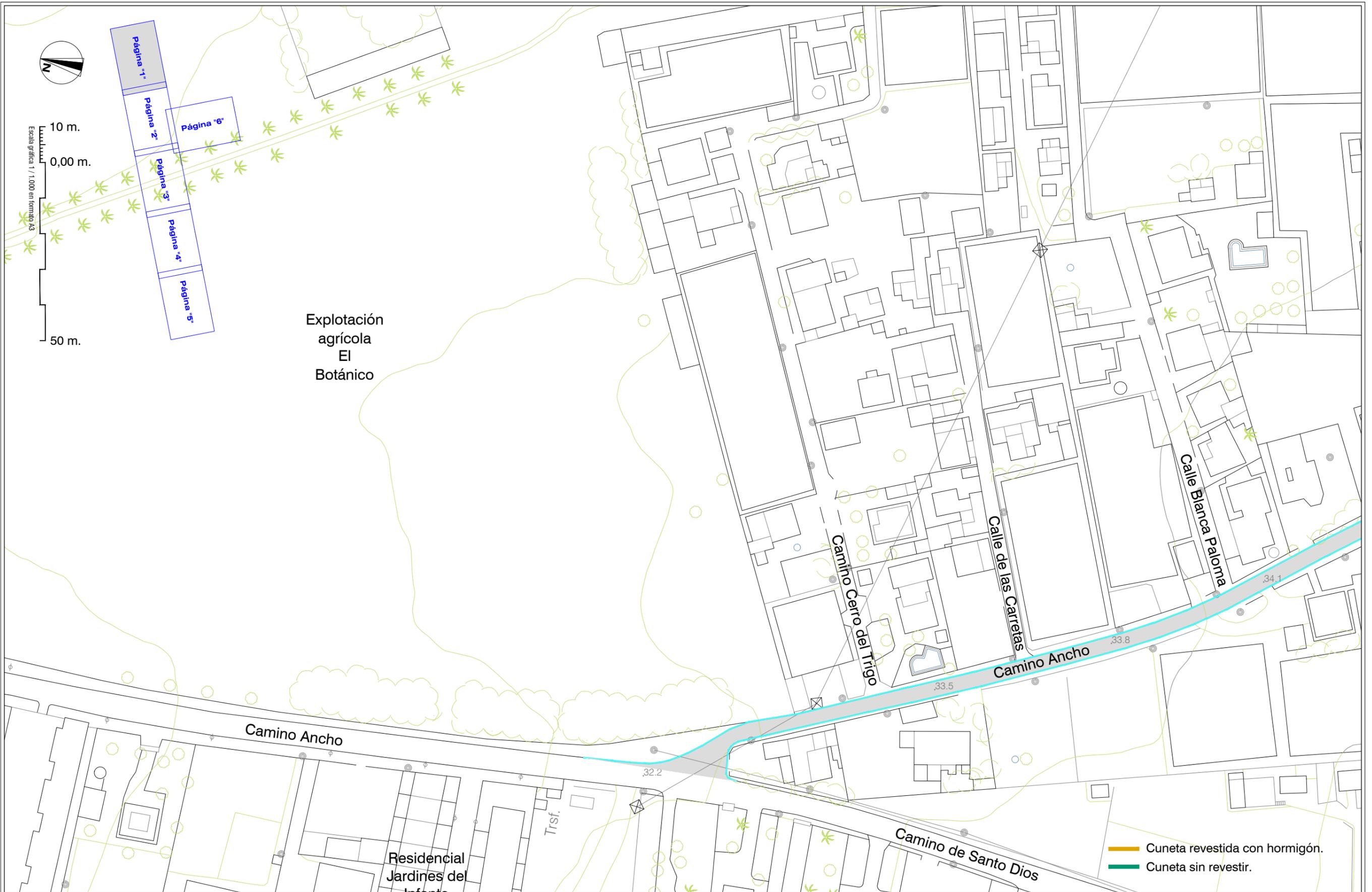
FOTOGRAFÍA nº 31

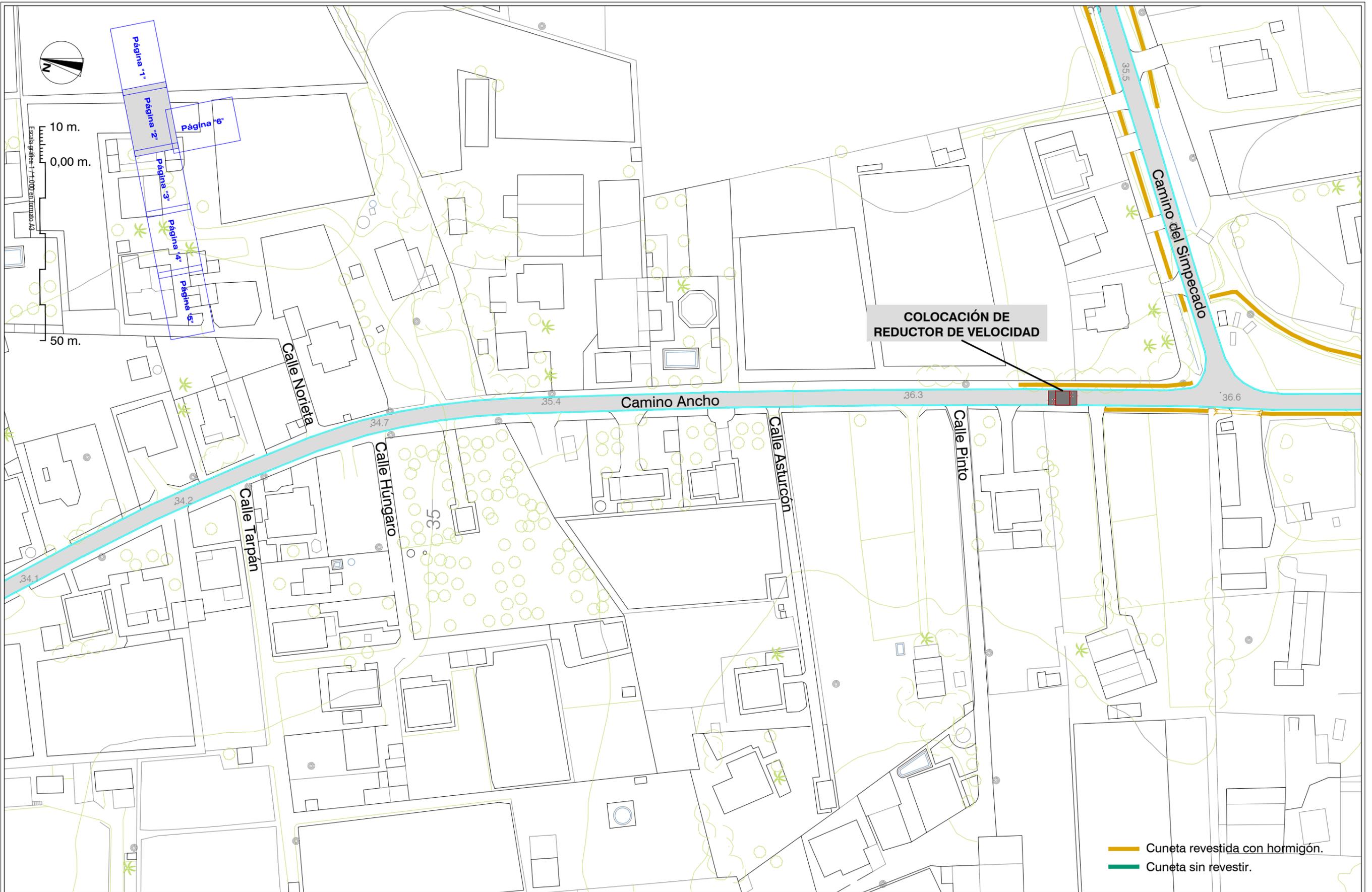


FOTOGRAFÍA nº 32









GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



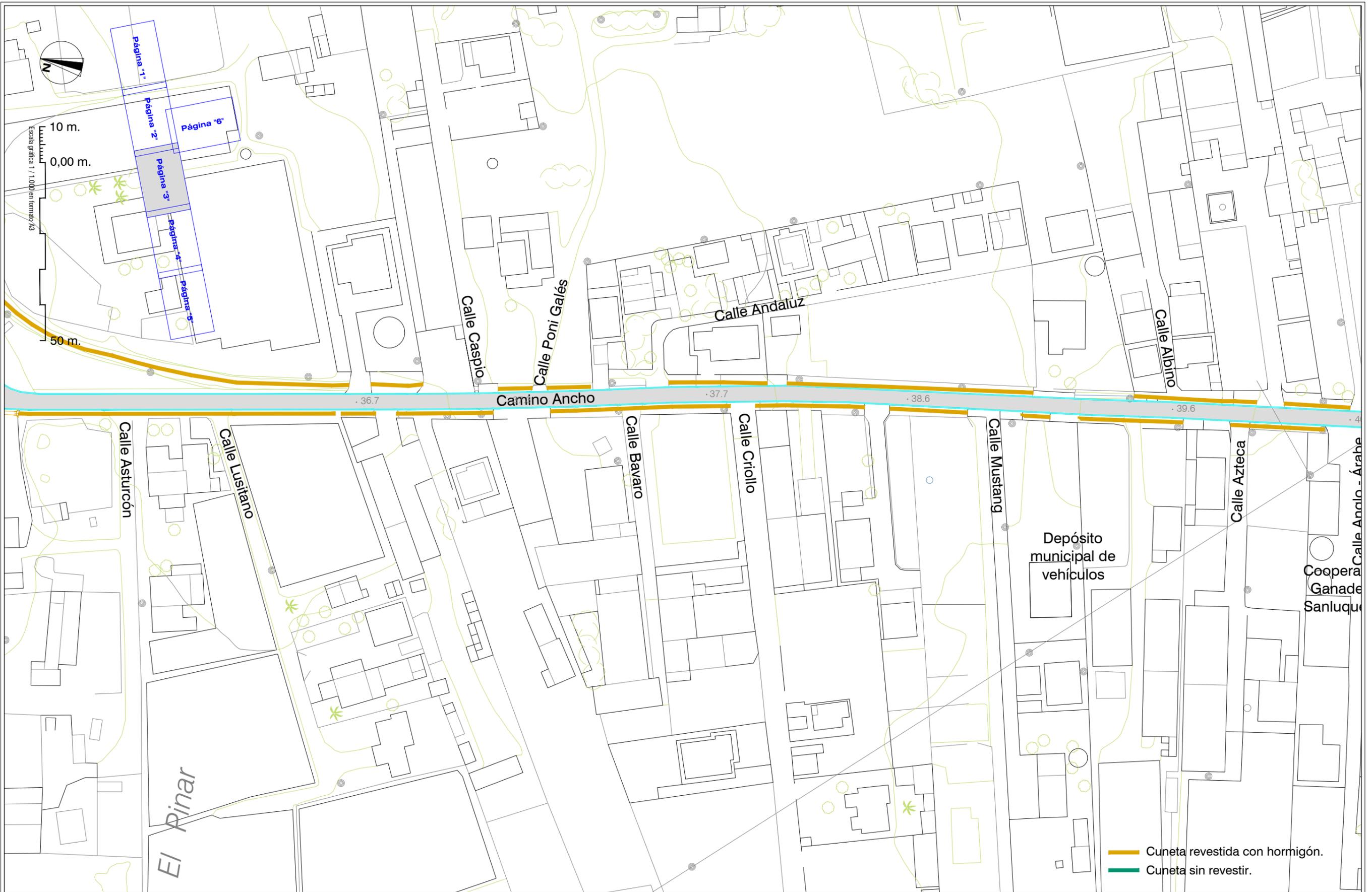
PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Drenaje.
Página 2 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **03** de **07**.
1 / 1.000

05



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



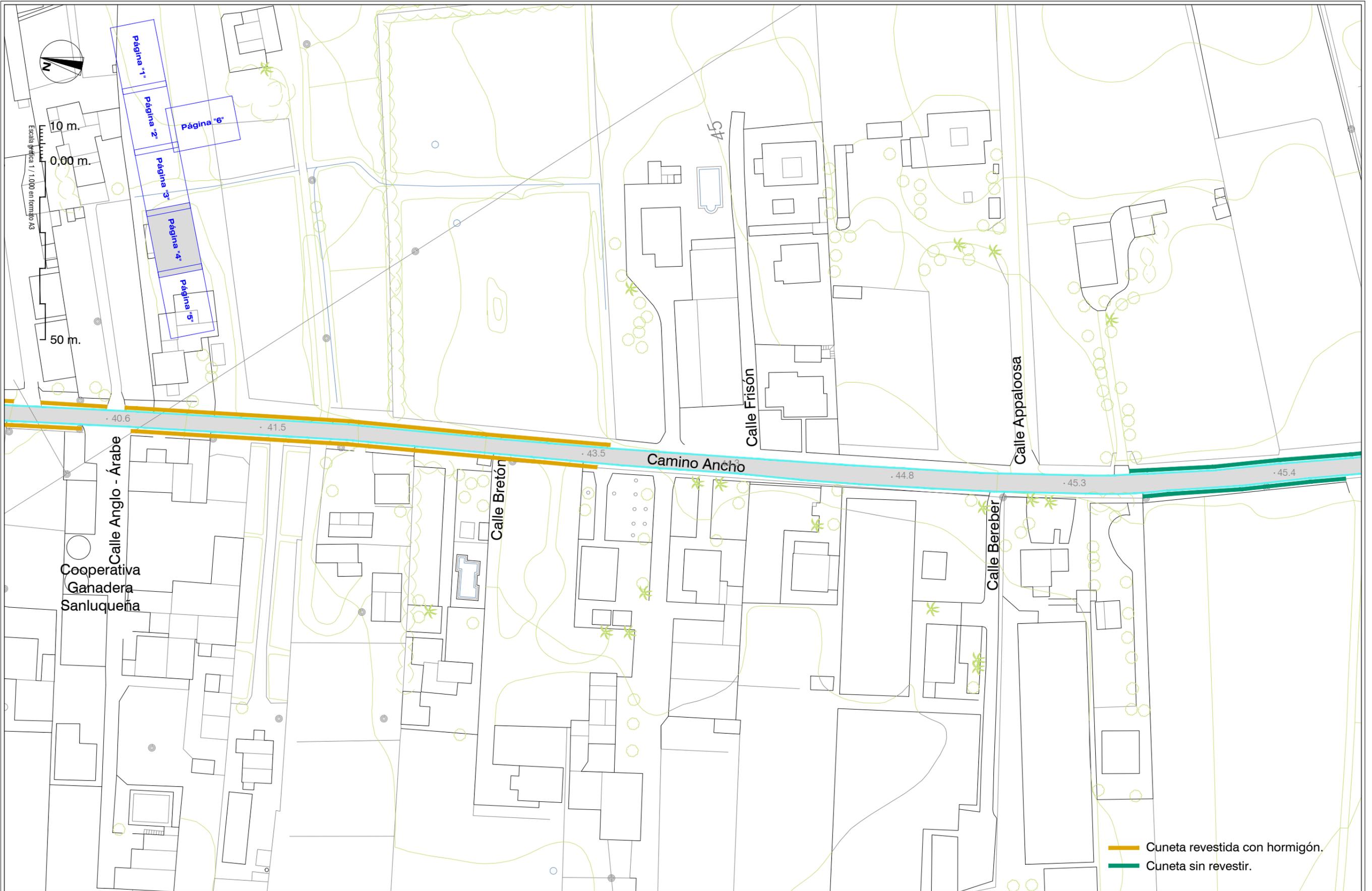
PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Drenaje.
Página 3 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **04** de **07**.
1 / 1.000

05



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



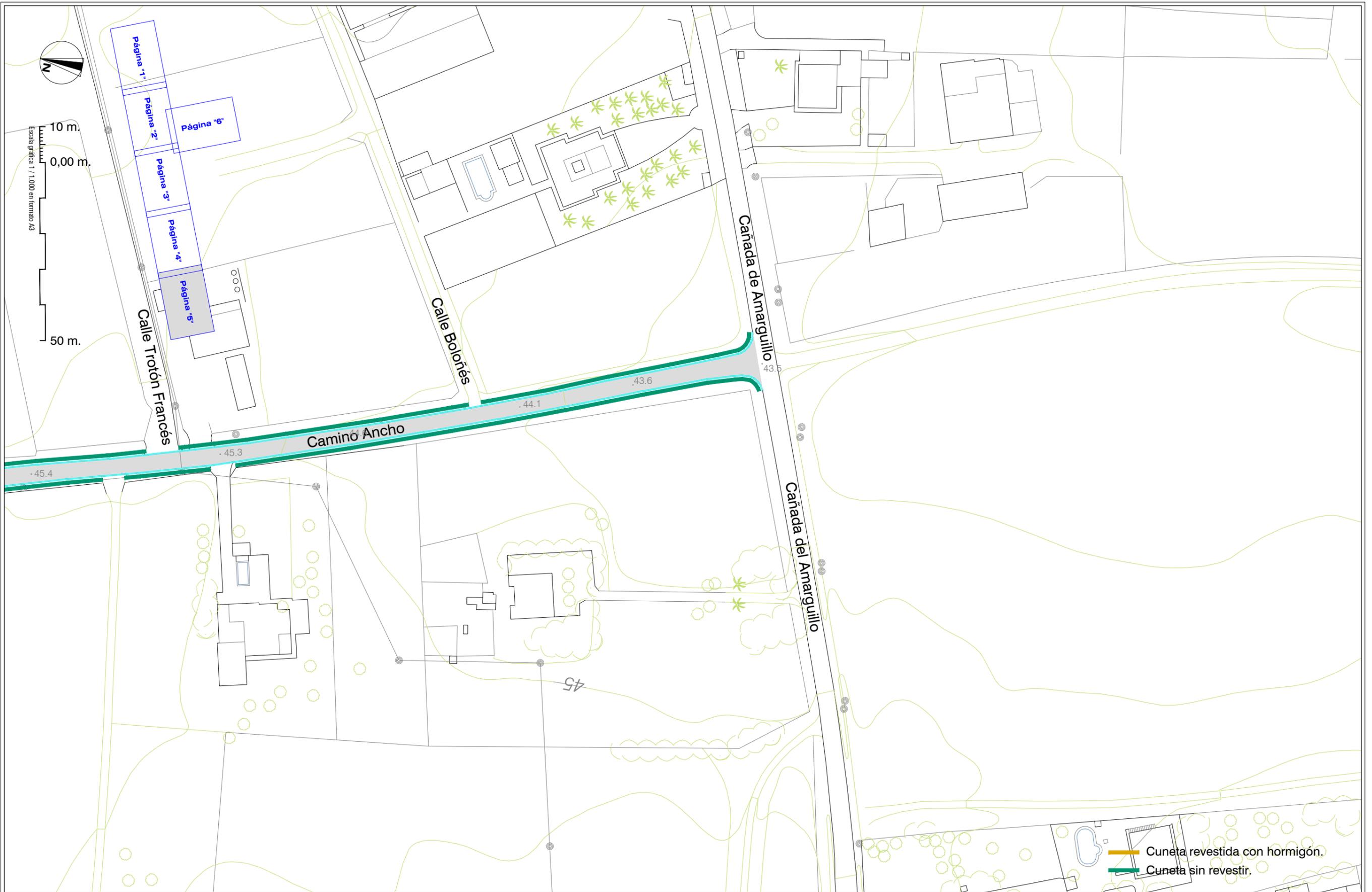
PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Drenaje.
Página 4 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **05** de **07**.
1 / 1.000

05



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Camino ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amargujillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Drenaje.
Página 5 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **06** de **07**.
1 / 1.000

05



Escala gráfica 1 / 1.000 en formato A3

10 m.

0,00 m.

50 m.

Página "1"

Página "2"

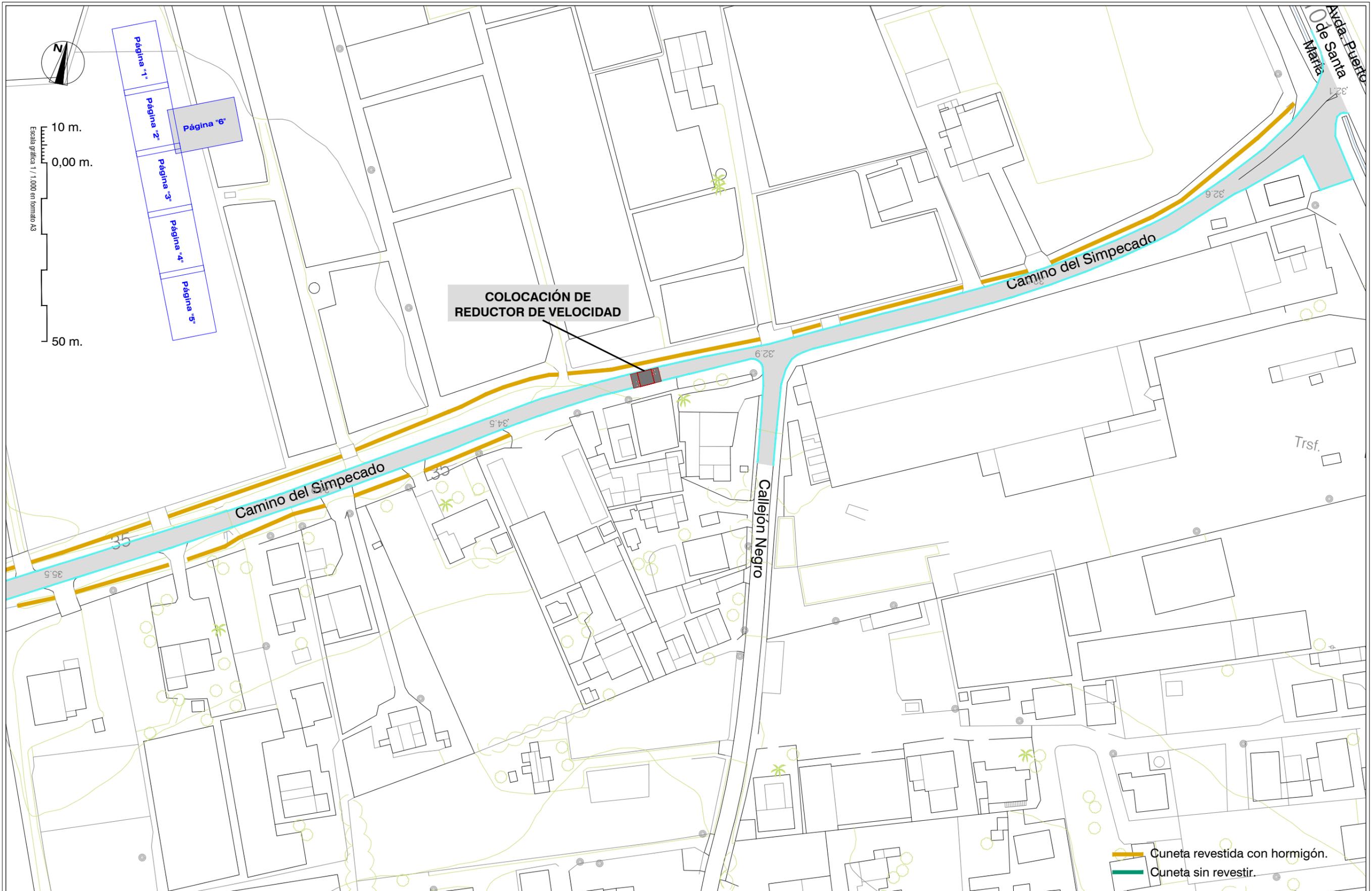
Página "3"

Página "4"

Página "5"

Página "6"

COLOCACIÓN DE REDUCTOR DE VELOCIDAD



— Cuneta revestida con hormigón.

— Cuneta sin revestir.

invierte
2018



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA



PROYECTO DE:
Acondicionamiento y Mejora de los Caminos ANCHO y SIMPECADO.
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

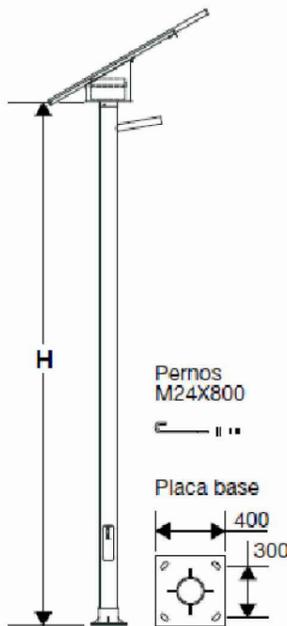
PLANO DE:
Cartografía.
Drenaje.
Página 6 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **07** de **07**.
1 / 1.000

05

PUNTO DE LUZ SOLAR SIMON MAGNOLIA
de Factor Alto de autonomía con luminaria Milos S Istanium® LED

Soportes



Soporte punto de luz solar MAGNOLIA de Factor Alto de autonomía formado por: panel solar de 175Wp fijado a soporte de chapa de acero, 24Vdc de tensión de funcionamiento y 2 baterías de 90Ah. Fuste fabricado en tubo estructural de acero de 4 a 6 metros de altura, acabado galvanizado por inmersión en caliente y posibilidad de acabado pintado*.

| H | Código |
|-----|----------|
| 4 m | 5-660024 |
| 5 m | 5-660025 |
| 6 m | 5-660026 |

Luminaria Milos S Istanium® LED



Luminaria MILOS S a 12/24V dc con óptica vial, 24 LEDs con temperatura de color neutra, 25W de consumo, baja corriente de alimentación a un solo nivel de flujo luminoso y acabado GYTECH*.

50-74800

Adaptador



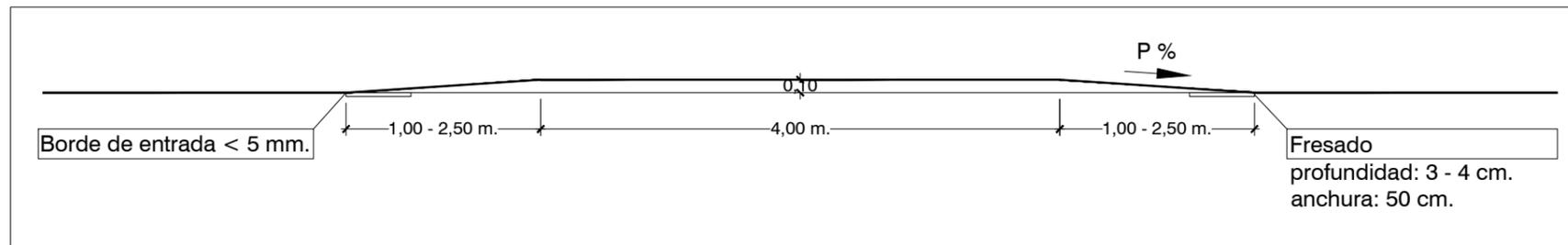
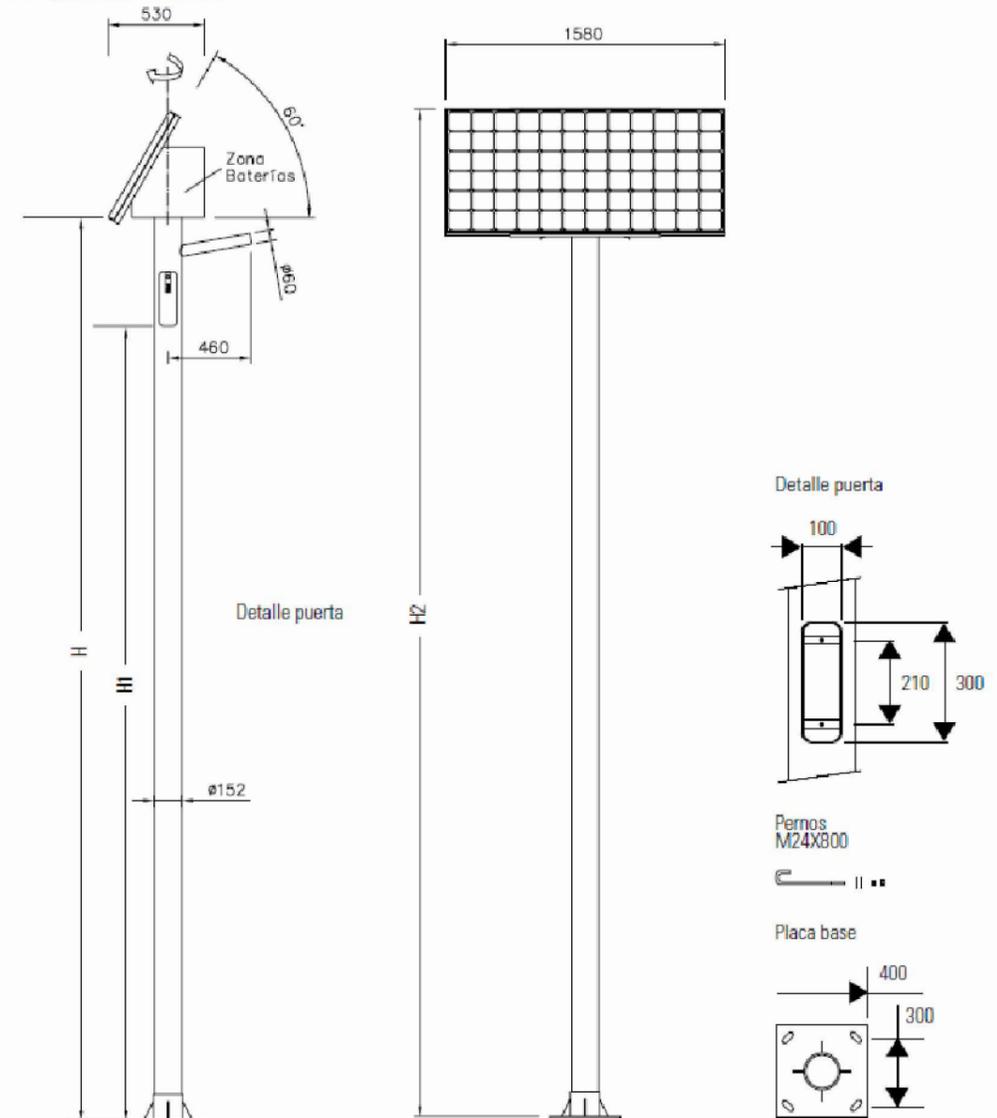
Adaptador para manguito con final Ø60 para fijación de proyector con lira, acabado galvanizado*.

50-74780



PUNTO DE LUZ SOLAR MAGNOLIA de Factor Alto de Autonomía

Medidas del panel solar = 1480 mm





Escala gráfica 1 / 5.000 en formato A3

100 m.

0,00 m.

100 m.

500 m.

Página "1"

Página "2"

Página "3"

Página "4"

Página "5"

Página "6"

invierte
2018



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijueta Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

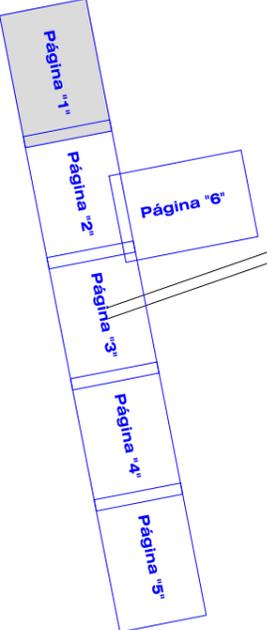
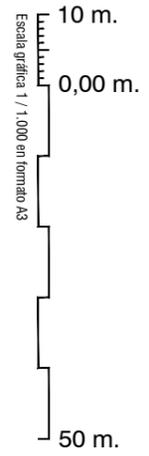
TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA



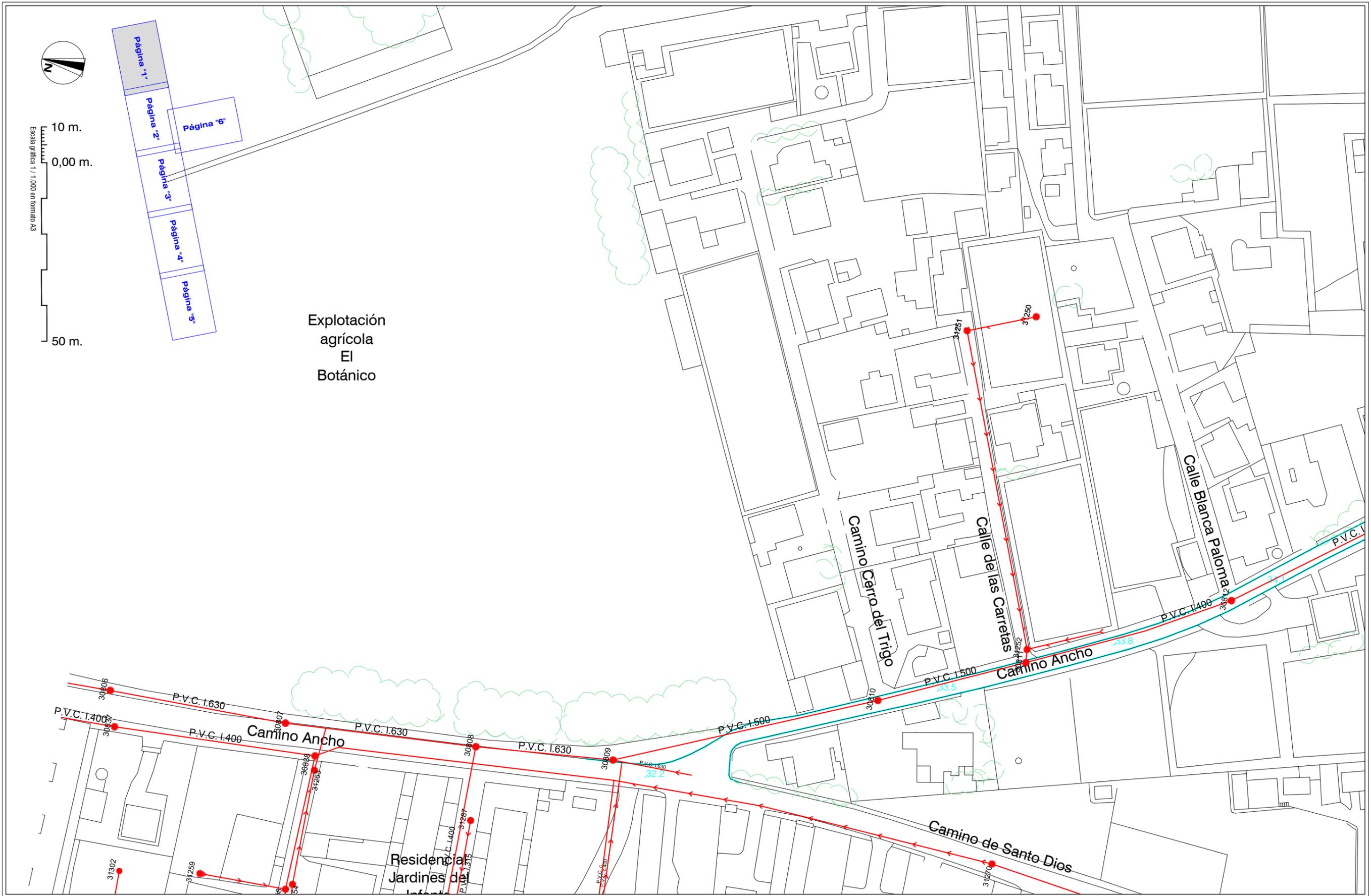
PLANO DE:
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Situación de las páginas.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **01** de **13**
1 / 5.000





Explotación agrícola El Botánico



invierte 2018



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA



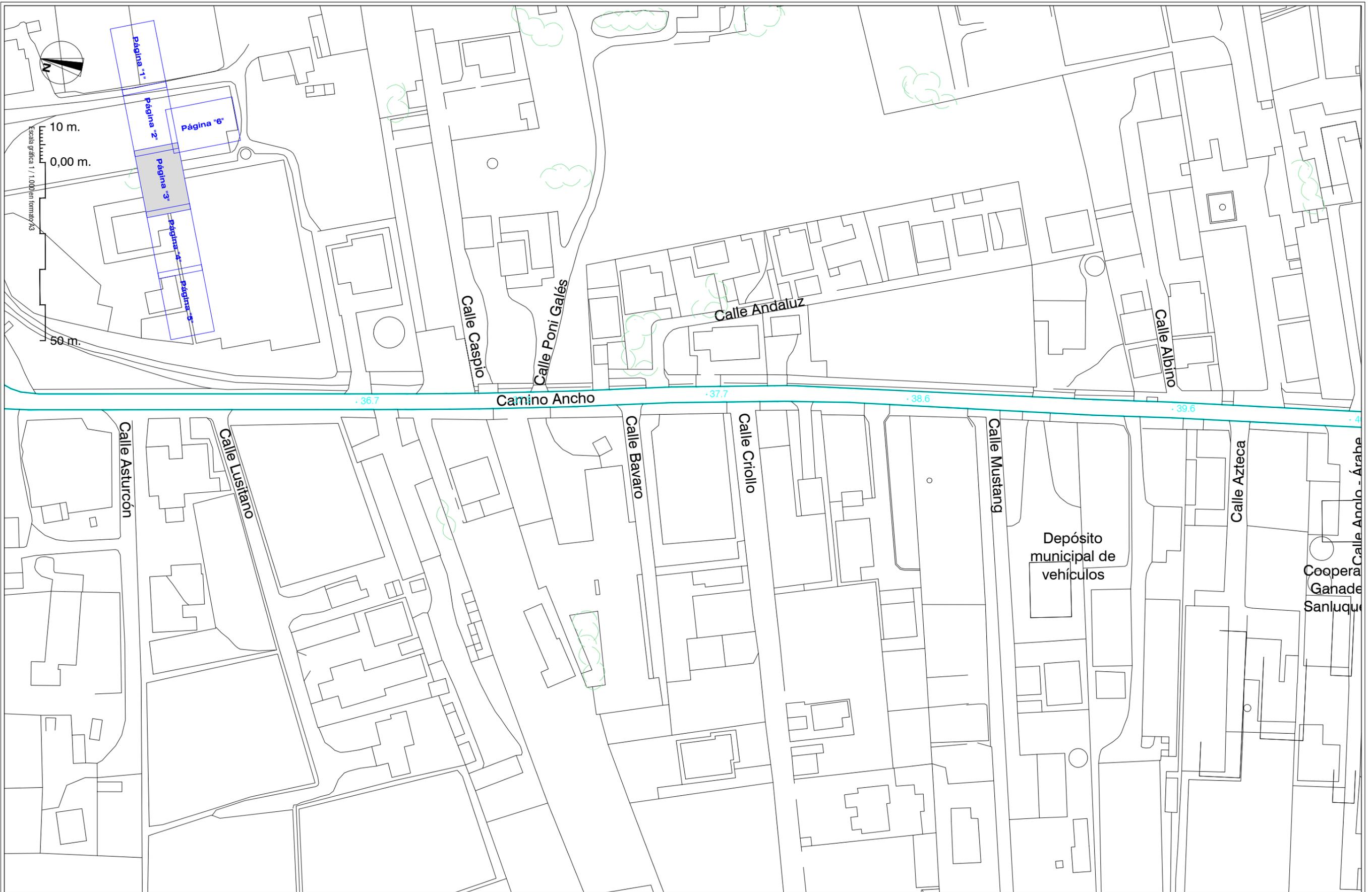
PROYECTO DE:
Acondicionamiento y Mejora de los Caminos ANCHO y SIMPECADO.
Desde Higuera Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Saneamiento.
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Página 1 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **02** de **13**
1 / 1.000
SA





GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Saneamiento.
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Página 3 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **04** de **13**
1 / 1.000

SA





GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



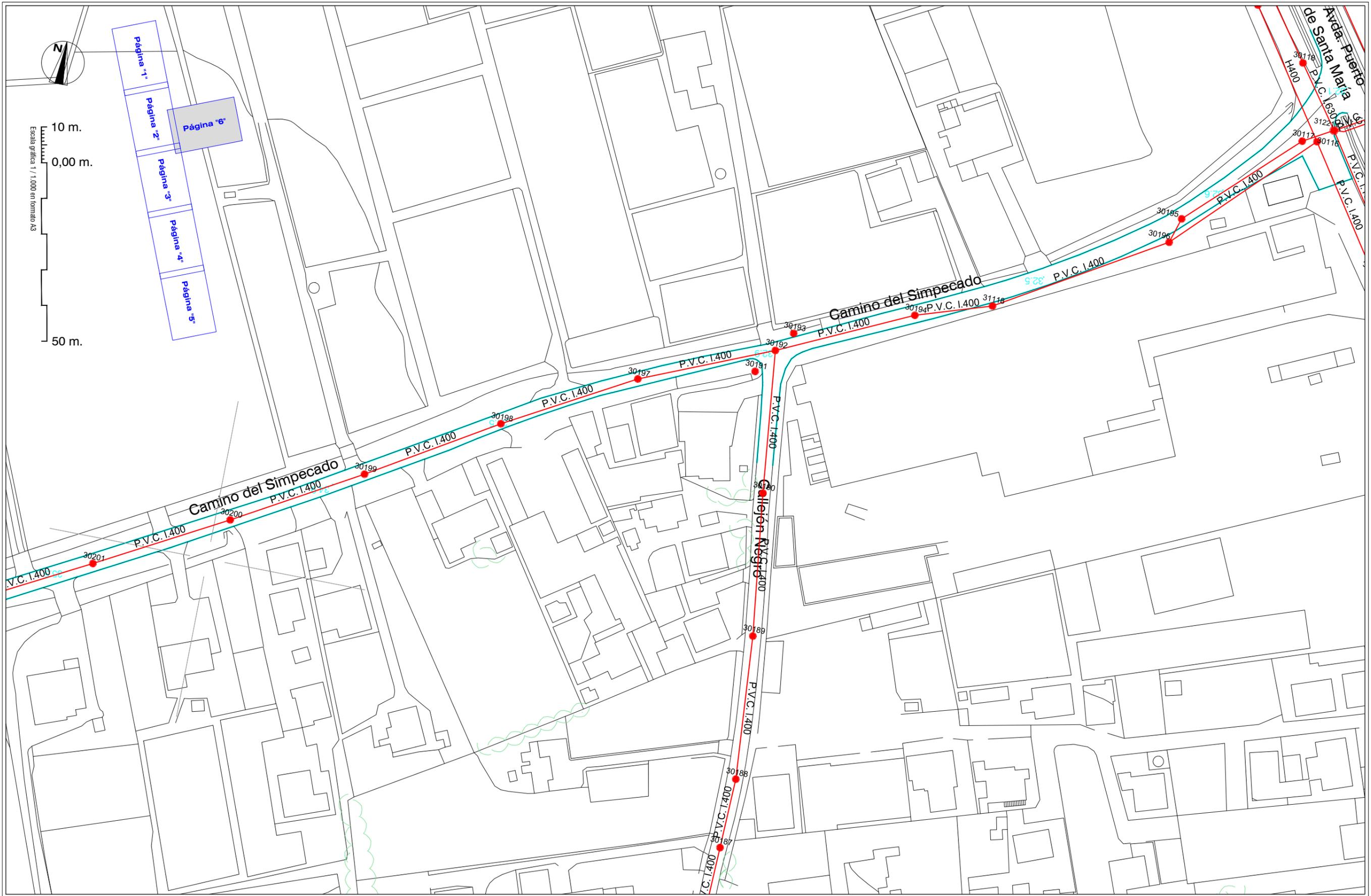
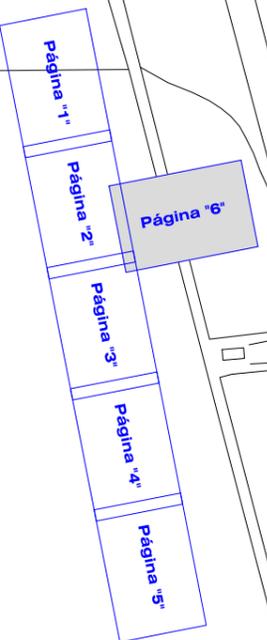
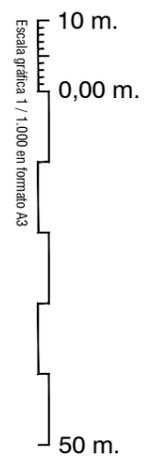
PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Saneamiento.
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Página 5 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **06** de **13**
1 / 1.000

SA



invierte
2018



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Saneamiento.
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Página 6 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **07** de **13**
1 / 1.000



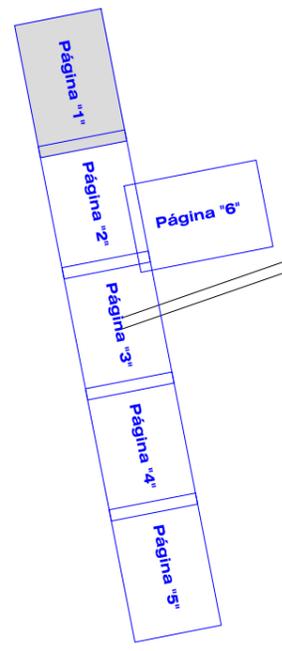


Escala gráfica 1 / 1.000 en formato A3

10 m.

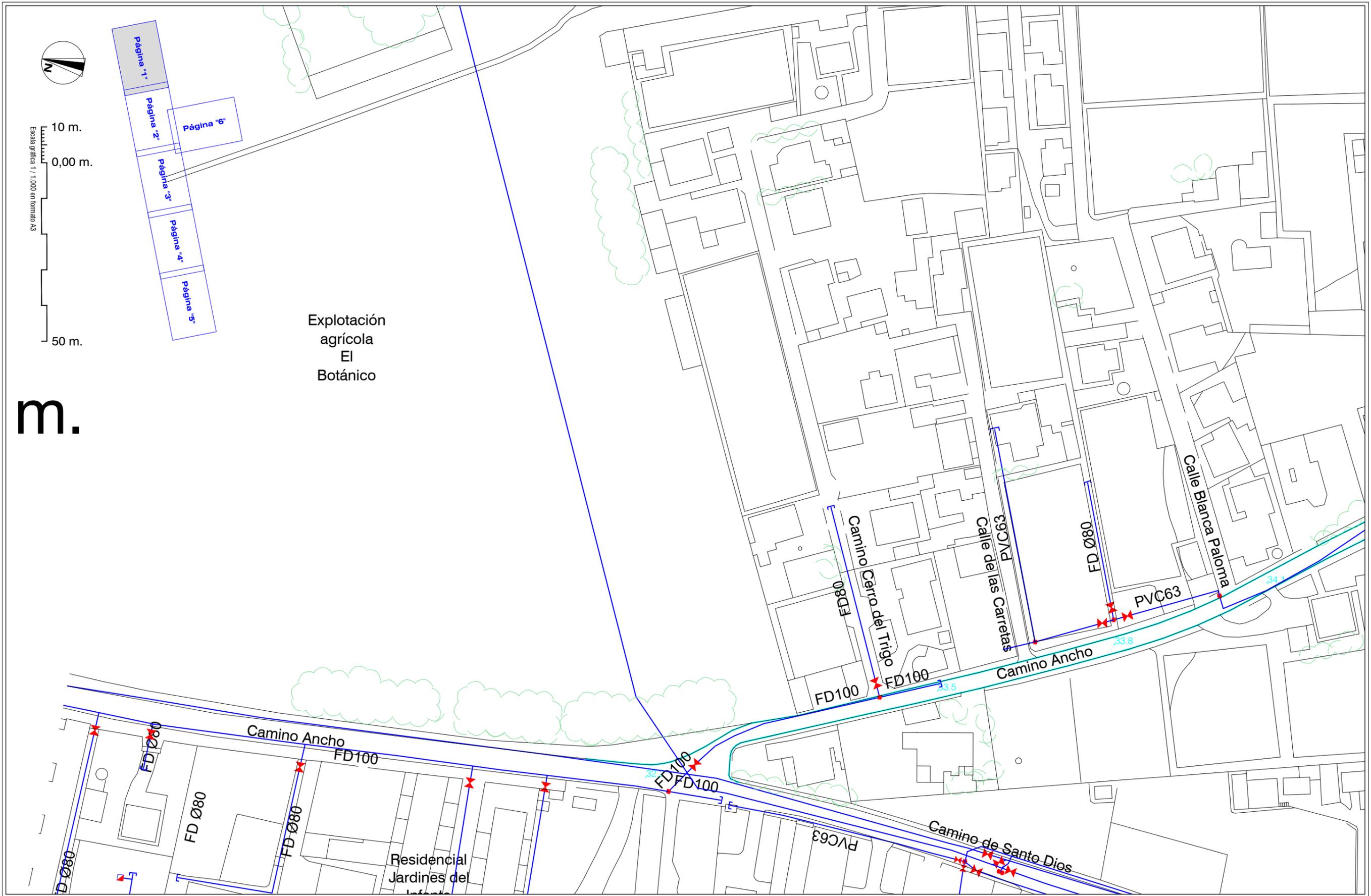
0,00 m.

50 m.



Explotación agrícola
El Botánico

m.



invierte
2018

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA



PROYECTO DE:
Acondicionamiento y Mejora de los Caminos ANCHO y SIMPECADO.
Desde Higuera Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA



PLANO DE:
Abastecimiento.
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Página 1 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **08** de **13**
1 / 1.000

SA



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



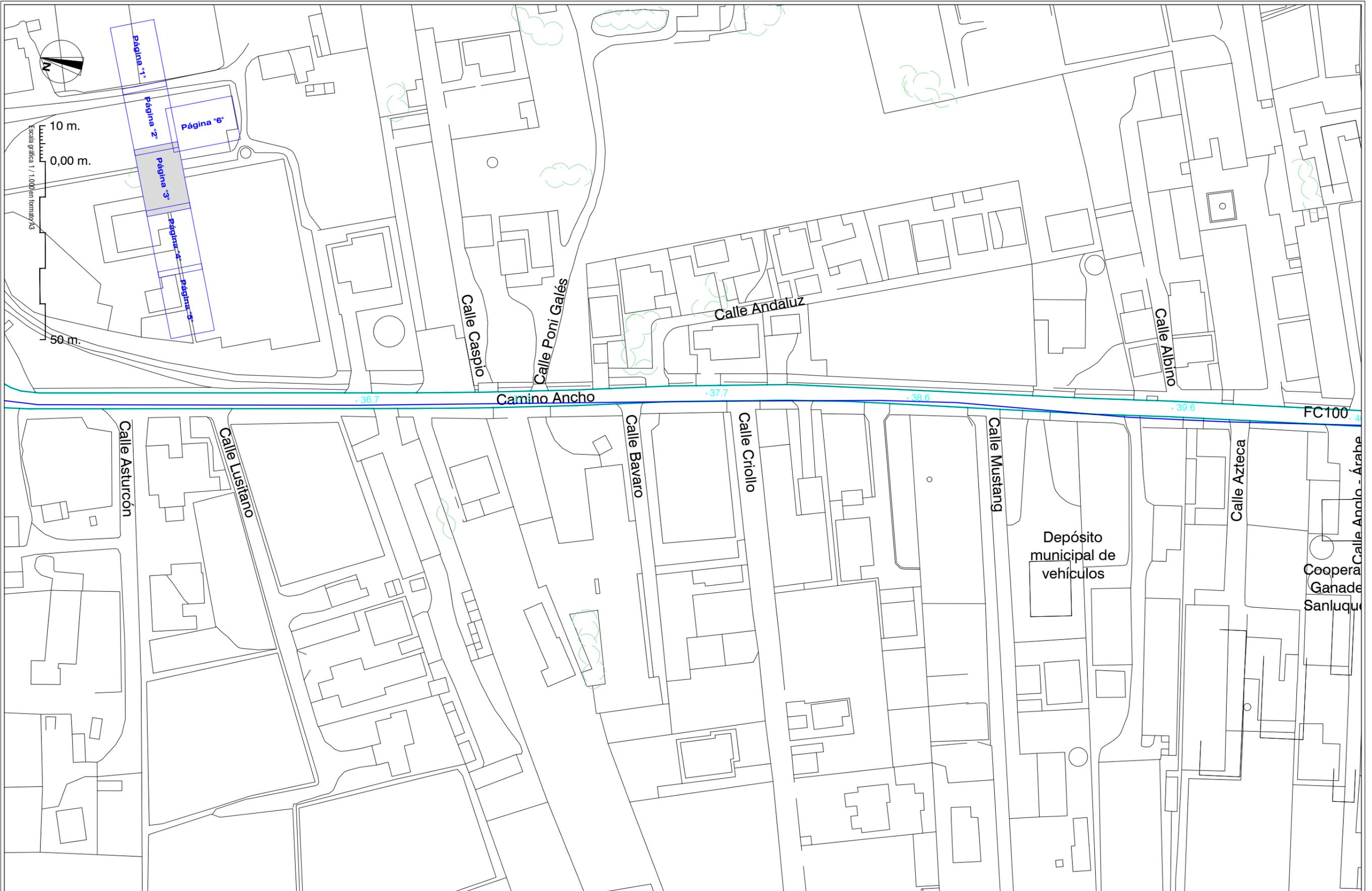
PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Camino ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpeccado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Abastecimiento.
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Página 2 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **09** de **13**
1 / 1.000

SA



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:
**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**
Desde Hijueta Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.
SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Abastecimiento.
Servicios afectados. Aqualia GIS.
Página 3 de 6.
NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **10** de **13**
1 / 1.000

SA





GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SANLÚCAR DE BARRAMEDA**



PROYECTO DE:

**Acondicionamiento y Mejora de los
Caminos ANCHO y SIMPECADO.**

Desde Hijuela Santo Dios hasta Cañada del Amarguillo.

SITUACIÓN: Camino Ancho y Camino del Simpecado. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:

Abastecimiento.

Servicios afectados. Aqualia GIS.

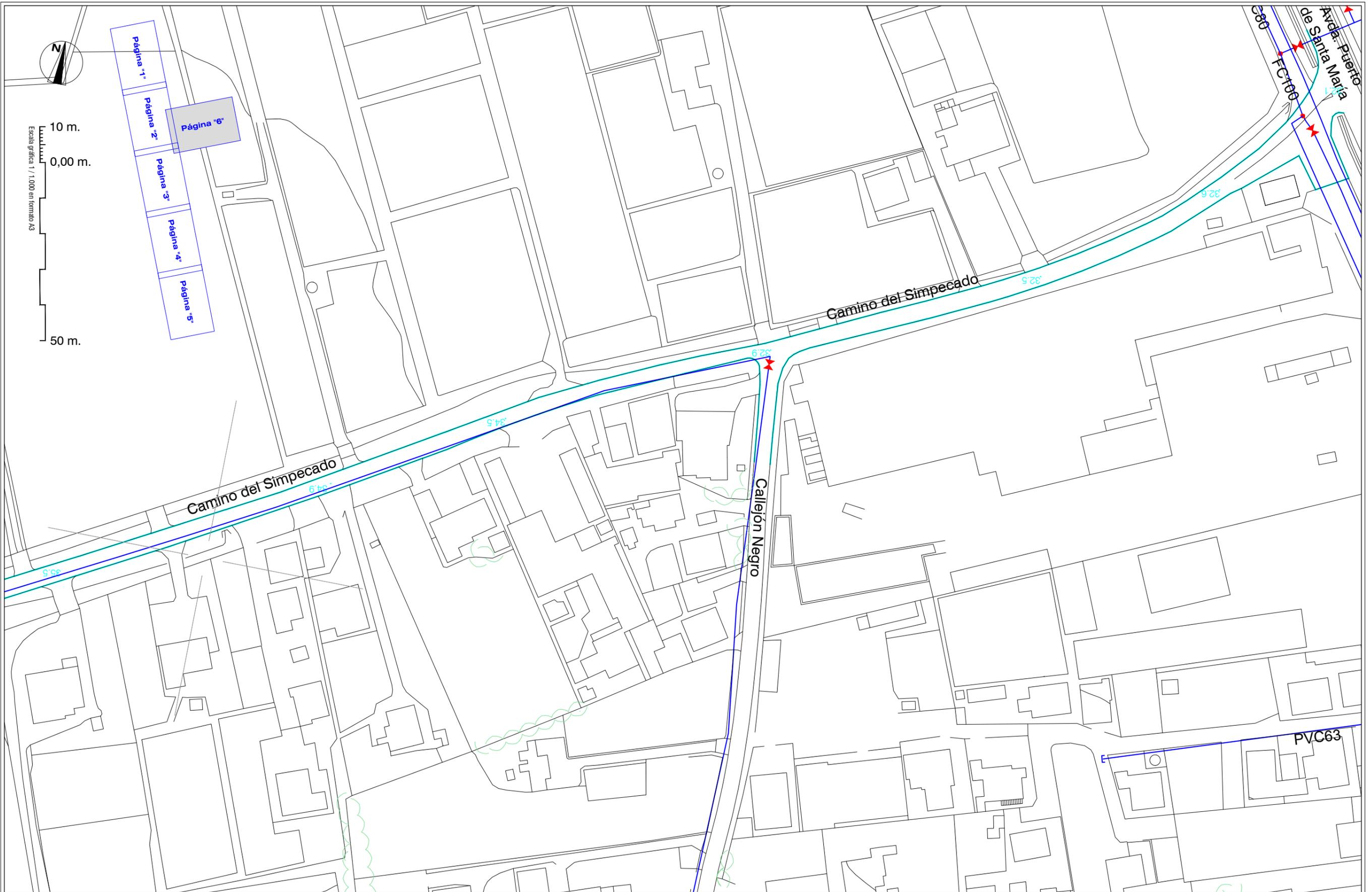
Página 5 de 6.

NOVIEMBRE 2018

ESCALA: Hoja **12** de **13**

1 / 1.000

SA



3. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Este Pliego de Condiciones Técnicas Generales comprende el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las técnicas de su colocación en la obra y las que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y obras accesorias y dependientes. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego se tendrá en cuenta lo que indique la normativa mencionada en el apartado 1.16. y en los Pliegos Técnicos Particulares.

A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

- 1.1. Documentos del proyecto.
- 1.2. Obligaciones del contratista.
- 1.3. Cumplimiento de las disposiciones vigentes.
- 1.4. Indemnizaciones por cuenta del Contratista.
- 1.5. Gastos a cargo del Contratista.
- 1.6. Replanteo de las Obras.
- 1.7. Materiales.
- 1.8. Desvíos provisionales.
- 1.9. Vertederos.
- 1.10. Explosivos.
- 1.11. Servidumbres y servicios afectados.
- 1.12. Precios unitarios.
- 1.13. Partidas alzadas.
- 1.14. Plazo de garantía.
- 1.15. Conservación de las Obras.
- 1.16. Disposiciones aplicables.
- 1.17. Existencia de tráfico durante la ejecución de las Obras.
- 1.18. Interferencia con otros Contratistas.
- 1.19. Existencia de servidumbres y servicios enterrados.
- 1.20. Desviación de servicios.
- 1.21. Medidas de orden y seguridad.
- 1.22. Abono de unidades de obra.
- 1.23. Control de unidades de obra

Las Condiciones Técnicas Generales del presente Pliego tendrán vigencia mientras no sean modificadas por las Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en caso de incluirse dicho Documento.

1.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

El Proyecto consta de los siguientes documentos, cuyo contenido deberá detallarse en la Memoria:

- Documento N° 1: Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento N° 2: Planos.
- Documento N° 3: Pliegos de Condiciones.
- Documento N° 4: Mediciones y Presupuesto.

Se entiende por documentos contractuales aquellos que hayan incorporados al Contrato y que son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto, son:

- Planos.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadro de precios n° 1. (Precios descompuestos).
- Cuadro de precios n° 2. (Precios unitarios), en su caso.
- Presupuesto total.

El resto de Documentos o datos del Proyecto son informativos, y se componen de la Memoria, con todos sus Anejos, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Los documentos informativos mencionados representan sólo una opinión fundamentada de la Administración, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, solamente, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Solo los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del Contrato; por lo tanto, el Contratista no podrá alegar ninguna modificación de las condiciones de Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos (por ejemplo, precios de bases de personal, maquinaria y materiales, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.), salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual. El Contratista será, pues, responsable de los fallos que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

Si hubiese contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en el caso de incluirse estas como documentación que complementa el Pliego de Condiciones Generales, prevalece lo que se ha prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo que sea mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y éstas tengan precio en el Contrato.

1.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

El Contratista designará a su "Delegado de obra", en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de obras del Estado.

En relación a "la Oficina de la Obra" y el "Libro de Ordenes", el mismo se registrará por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El Contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico, que se comprometió a dedicar en la licitación. El personal del Contratista colaborará con el Director, y la Dirección, para el normal cumplimiento de sus funciones.

1.3 CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES.

Le registrará por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

1.4 INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

El Contratista se registrará por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado y la cláusula 12 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando esta finalice, las servidumbres afectadas, según establece la cláusula 20 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

1.5 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Además de los gastos y tasas, que se nombran en las cláusulas 13 y 38 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", serán a cargo del Contratista, si no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección del almacenaje y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y de energía eléctrica necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.

- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos de limpieza general de la obra y de zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, excepto los que corresponden a Expropiaciones y Servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

1.6 REPLANTEO DE LAS OBRAS.

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle que la Dirección considere necesarios para la finalización exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

1.7 MATERIALES.

Además de lo que se dispone en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", deberán observarse las siguientes prescripciones:

- Si las procedencias de los materiales estuvieran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, dichas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la obra. Si fuese imprescindible, a juicio de la Administración, cambiar aquel origen o procedencia, el Contratista se regirá por lo que dispone la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".
- Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explotación, préstamos y canteras, que figuren como utilizables solamente en los documentos informativos, el Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales, que cumplan las Prescripciones, sin que, por este motivo, tenga derecho a un nuevo precio unitario.
- El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo, también a su cargo, todos los gastos, cánones e indemnizaciones, etc. que se presenten.
- El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.
- En ningún caso podrán usarse ni utilizarse en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

1.8 DESVÍOS PROVISIONALES.

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras deberán ser abonadas, salvo que en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas alzadas que

para tal motivo figuren en el Presupuesto o, en el caso de que no las haya, valoradas según precios de Contrato.

Si estos desvíos no fuesen estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no deberán abonarse, y en este caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco deberán abonarse los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc. necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista deberá mantener los caminos de obra mencionados y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

1.9 VERTEDEROS.

Salvo manifestación contraria expresada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista. Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte al vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar un terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni ha incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de la Obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos se extiendan y compacten correctamente. Los gastos ocasionados por dicha extensión y compactación correrán a cuenta del Contratista por considerarse incluido en los precios unitarios.

1.10 EXPLOSIVOS.

La adquisición, transporte, almacenaje, conservación, manipulación y utilización de mechas, detonadores y explosivos se regirá por las disposiciones vigentes al efecto, completadas con las instrucciones que figuren en el Proyecto o dicte la Dirección de Obra.

Irà a cargo del Contratista la obtención de permisos, licencias para la utilización de estos medios, así como el pago de los gastos que los mencionados permisos comporten.

El Contratista estará obligado al cumplimiento estricto de todas las normas existentes en materia de explosivos y de ejecución de voladuras.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o determinados métodos que considere peligrosos, aunque la autorización de los métodos utilizados no libra al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. El emplazamiento y estado de conservación garantizarán, en cualquier momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista será responsable de los daños que se deriven de la utilización de explosivos.

1.11 SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS.

En relación a las servidumbres existentes, el Contratista se regirá por lo que estipula la cláusula 20 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". A tal efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas con el "Pliego de Prescripciones" aquellas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

A pesar de todo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en cualquier caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro nº 1, en cuyo defecto, el Contratista se regirá por lo que establece la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

1.12 PRECIOS UNITARIOS.

El precio unitario que aparece en letra en el Cuadro de Descompuestos, será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Complementariamente a lo que se prescribe en la cláusula 51 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Descompuestos incluyen siempre, salvo prescripción expresa en sentido contrario: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normales o accidentales, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Descompuestos es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra este Cuadro, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el mismo.

Incluso en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anexo de la Memoria, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.)

Los costes mencionados no podrán argumentarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costos se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

1.13 PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas que figuran como de "pago íntegro" en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagaran íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los cuales corresponden.

Las partidas alzadas "a justificar" se pagaran de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 52 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales"; se justificaran a partir del Cuadro de Precios nº 1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En el caso de abono "según factura", el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

1.14 PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la Recepción, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o en el Contrato se modifique expresamente el mismo.

Este plazo abarcará todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, demoliciones, movimiento de tierras, instalaciones de abastecimiento y saneamiento, alumbrado exterior público, instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, gas, balizamiento, señalización y barreras, mobiliario urbano, plantaciones, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

En caso de Recepciones parciales, el Contratista se regirá por lo que dispone el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

1.15 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, mantenimiento, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente Artículo, el Contratista se regirá por lo que se dispone en la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde la orden de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

También serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus

proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

| | |
|-------------|----------------------------------|
| 1.16 | DISPOSICIONES APLICABLES. |
|-------------|----------------------------------|

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en el capítulo I del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, serán de aplicación, con carácter general, las disposiciones siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden HAP/2846/2015, de 29 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2016.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.
- Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (BOJA núm. 154 de 31 de diciembre de 2002).
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), aprobado por el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre (BOJA de 29 de diciembre de 2006).
- Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz (POT Costa Noroeste), aprobado por Decreto 95/2011, de 19 de abril (BOJA de 19 de mayo de 2011).
- Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, Texto Refundido, aprobado definitivamente el 30/10/1996 y su Texto Refundido el 28/05/1997 (publicado en el BOP de Cádiz nº 153, de 04/07/1997, y sus Normas Urbanísticas en el BOP de Cádiz nº 154, de 05/07/1997).
- Adaptación Parcial del vigente Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de fecha 29/07/2010, depositada en el Registro Municipal y Autonómico de Instrumentos de Planeamiento, Convenios Urbanísticos y de Bienes y Espacios Catalogados el 21/12/2010 mediante anotación accesoria nº 1, del instrumento de planeamiento número 63, al folio 89 dorso y 94, de la Sección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento", y publicado dicho acuerdo en el BOP nº 212, de 08/11/2011, junto con el Anexo a las Normas Urbanísticas del PGOU..

- Avance para la Delimitación de los Asentamientos Urbanísticos en Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobado por el Pleno del Ayuntamiento con fecha 27/05/2013 y publicado en el BOP de Cádiz nº 141 de fecha 25/07/2013.
- Modificación Puntual núm. 15, Normas del Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada con fecha 24/02/2014 por Resolución de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz (Acuerdo de 11/02/2014 de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cádiz), publicada en el BOJA nº 42, de 04/03/2014.
- Modificación Puntual núm. 16, sobre aspectos de la normativa urbanística que afectan a la ordenación pormenorizada del suelo urbano y urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de 23/02/2018, depositada en el Registro Municipal en el que se practicó asiento de inscripción al número 63, inscripción 13, folio 98 de la Subsección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento Urbanístico" de la Sección de Instrumentos de Planeamiento, y publicada en el BOP de Cádiz nº 98, de 24/05/2018.
- Ordenanzas Municipales en vigor.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 293/2009 de 7 de julio por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las Infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrán en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

| | |
|-------------|---|
| 1.17 | EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. |
|-------------|---|

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

| | |
|-------------|--|
| 1.18 | INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS. |
|-------------|--|

El Contratista programará los trabajos de forma que, durante el periodo de ejecución de las Obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, Obras Complementarias, como pueden ser la

ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista, cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras, por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, con el fin de encauzar los trabajos complementarios mencionados anteriormente.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento, objeto de reclamación.

1.19 EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS.

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las distintas entidades suministradoras o propietarios de Servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se consideraran incluidas en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

1.20 DESVÍOS DE SERVICIOS.

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagaran mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

1.21 MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD.

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos. En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

1.22 ABONO DE UNIDADES DE OBRAS.

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderán que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, deberá tenerse en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de los elementos mencionados en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionados son los considerados como necesarios y de cumplimiento obligatorio en la normativa relacionada en el apartado 1.16.

1.23 CONTROL DE UNIDADES DE OBRA.

La Dirección de la obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se abonarán a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

Los ensayos cuyo resultado sea positivo, y hayan sido solicitados por la Dirección Técnica de las Obras, serán con cargo a esta unidad. Los ensayos con resultado negativo serán de cuenta del Contratista en todos los casos.

En Sanlúcar de Barrameda, a noviembre de 2018.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS,



Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares comprende el conjunto de características y especificaciones, no incluidas en el Pliego de Condiciones Generales, que deberán cumplir tanto los materiales empleados como los procesos constructivos para una correcta ejecución de las obras proyectadas.

B. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. CONDICIONES GENERALES.

- 1.1. Normas generales de aplicación.
- 1.2. Empleo de maquinaria y uso de explosivos.
- 1.3. Ensayos.
- 1.4. Responsabilidad del contratista.
- 1.5. Consideraciones medioambientales.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS OBJETO DE ESTE PLIEGO.

3. MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- 3.1. Procedencia de los materiales.
- 3.2. Desbroce del terreno.
- 3.3. Demoliciones.
- 3.4. Excavación de la explanación.
- 3.5. Excavación en zanja.
- 3.6. Terminación y refino de la explanada.
- 3.7. Tierra vegetal.
- 3.8. Materiales para la ejecución de terraplenes.
- 3.9. Rellenos localizados.
- 3.10. Capas granulares de zahorra (sub-base granular).
- 3.11. Hormigones.
- 3.12. Materiales para morteros de cemento.
- 3.13. Fábricas de elementos cerámicos.
- 3.14. Red de saneamiento.
- 3.15. Red de abastecimiento.
- 3.16. Red de riego.
- 3.17. Red de alumbrado exterior público.
- 3.18. Pavimentos.
- 3.19. Bordillos.
- 3.20. Plantaciones.
- 3.21. Señalización y balizamiento.
- 3.22. Otros materiales.
- 3.23. Materiales que no reúnen las condiciones.
- 3.24. Examen y prueba de los materiales.

4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- 4.1. Dirección de las obras.
- 4.2. Discrepancias.
- 4.3. Planos de detalle.
- 4.4. Replanteo.

4.5. Plan de obra.

- 4.6. Desbroce del terreno.
- 4.7. Demoliciones.
- 4.8. Excavación de la explanación.
- 4.9. Excavación en zanjas y pozos.
- 4.10. Terraplenes.
- 4.11. Relleno de zanjas y pozos.
- 4.12. Terminación y refino de la explanada.
- 4.13. Tierra vegetal.
- 4.14. Rellenos localizados.
- 4.15. Subbase granular.
- 4.16. Base granular de zahorra artificial.
- 4.17. Hormigones.
- 4.18. Colocación de tuberías para saneamiento.
- 4.19. Colocación de tuberías para abastecimiento.
- 4.20. Condiciones técnicas para la ejecución de alumbrados públicos.
- 4.21. Obras de fábrica.
- 4.22. Fábricas de elementos cerámicos.
- 4.23. Pavimentos de aceras.
- 4.24. Colocación del bordillo.
- 4.25. Jardinería.
- 4.26. Marcas viales.

5. PRUEBAS Y ENSAYOS.

- 5.1. Pruebas y ensayos de las redes de energía eléctrica.

6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 6.1. Generalidades.
- 6.2. Abonos varios.

- Reglamento de Eficiencia Energética (REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07).
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano de la Gerencia de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda.
- Recomendaciones del Comité Internacional de Iluminación - CIE.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/68, de 28 de Noviembre.
- Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Normas Tecnológicas de la edificación.
- Código Técnico de la Edificación.
- Normas Básicas de la Edificación (NBE/MV).
- NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo aprobada por Real Decreto 1723/1990 de 20 de diciembre.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Ordenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.
- Decreto 293/2009 de 7 de julio por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las Infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad de materiales en los proyectos y obras lineales.
- Disposición Reguladora Específica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de hormigón.
- Disposición Reguladora Específica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo.
- Disposición Reguladora Específica de la Acreditación de Laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.
- Homologación de cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines de yesos y escayolas para la construcción y su homologación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTE/ISA) y cuantas disposiciones oficiales le afecten, así como las normas de la buena construcción.

- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION.

Se estará a lo dispuesto en Ley 31/1995 y Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre del Mº de la Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y en particular al Estudio de Seguridad y Salud que se incluye como Anejo de la Memoria.

El Contratista vendrá obligado a la elaboración y aprobación de un Plan de Seguridad de la Obra que deberá ser aprobado conforme a la tramitación establecida.

En cualquier caso, el Contratista adaptará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tránsito de vehículos y peatones.

Mientras dure la ejecución de las obras, se mantendrán en todos los puntos donde sea posible y necesario, a fin de garantizar la debida seguridad del tráfico, las señales y balizamientos preceptivos de acuerdo con la O.M. del Ministerio de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1970 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/70 de la Dirección General de Carreteras. La permanencia y eficacia de estas señales deberán ser garantizadas por los vigilantes que fueran necesarios.

Tanto las señales como los jornales devengados por los citados vigilantes serán de cuenta del Contratista. La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este artículo será, por entero, del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma tal que el tránsito ajeno a las mismas, tanto de personas como de vehículos, en las zonas que afecten a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutándose a expensas del Contratista las obras necesarias para facilitarlo.

Cuando se trate de obras que requieran la excavación de zanjas, y siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de las zanjas, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 metros con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 25 metros para el paso de peatones. Dichos pasos dispondrán de la debida protección.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pudiera producirse.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que no se hayan adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones del trabajo.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

CAPÍTULO I **CONDICIONES GENERALES**

1.1. NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN.

El Contratista queda obligado a cumplir cuanto se especifica en este Pliego de Condiciones Facultativas y Condiciones Particulares, Económico Administrativas que se redacta para la contratación de la obra. Observará asimismo cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean, y tengan relación con la Legislación Laboral, Social y protección a la Industria Nacional. En caso de discrepancia entre alguna de las disposiciones anteriores prevalecerá la de mayor rango legal.

En su defecto, serán de aplicación los criterios establecidos tanto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, como en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado en Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 12 de octubre.

Le serán de aplicación al Contratista, cuantas disposiciones le sean dictadas por la Dirección Técnica de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros, sin que por ello sea relevado de las responsabilidades que pueda patronales; asimismo, acatará todas las disposiciones que dicte la Dirección Técnica antes indicada con objeto de asegurar la buena marcha del trabajo.

En todo lo no contemplado tanto en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del presente proyecto, se estará a lo dispuesto tanto en el Plan de General Municipal de Ordenación de Sanlúcar de Barrameda, Texto Refundido, aprobado definitivamente por resolución de la C.P.O.T.U. de 28 de mayo de 1997, como en la Adaptación Parcial del citado P.G.O.U. a la L.O.U.A., aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de fecha 29 de julio de 2010, además de las Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda en vigor y las que se relacionan a continuación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 (PG-3), con las modificaciones aprobadas por Órdenes Ministeriales.
- Orden Circular 24/2008, de 30 de julio, del Ministerio de Fomento sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos 542 - Mezclas Bituminosas en Caliente tipo hormigón bituminoso, y 543 - Mezclas Bituminosas para capas de Rodadura. Mezclas Drenantes y Discontinuas.
- Orden Circular 29/2011, de 14 de octubre, del Ministerio de Fomento sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Ligantes Bituminosos y Microaglomerados en Frío.
- Instrucción relativa a las Acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carreteras, aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Febrero de 1972 (BOE n. 113 de 11 de Mayo de 1972).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía (ed. 2007).
- Código de circulación vigente.
- Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- Instrucción 6.1-IC sobre "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Norma 6.3-IC sobre "Rehabilitación de Firmes" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM3459/03, de 28 de noviembre.
- Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".
- Norma 8.1-IC sobre "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Norma 8.2-IC sobre "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 16 de julio de 1987.
- Norma 8.3-IC sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción para la Fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE-72).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90 (obligatorio en obras de la Administración).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción RL-88.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de cementos RC-03, aprobado en Real Decreto 1997/2003, de 26 de diciembre.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 31 de mayo de 1985 (publicado en el BOE de 10 de junio de 1985).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90 (obligatorio en obras de la Administración).
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (obligatorio en obras de la Administración).
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano.
- Reglamento del suministro domiciliario de agua de Andalucía. Decreto 120/1991 de 11 de junio, modificado por el Decreto 327/2012 de 10 de julio, por el que se modifican diversos Decretos para su adaptación a la normativa estatal de transposición de la Directiva de Servicios.
- Decreto 70/2009, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía.
- Norma 5.2-IC de "Drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

1.2. EMPLEO DE MAQUINARIA Y USO DE EXPLOSIVOS.

Los equipos de maquinaria a emplear deberán ser previamente aprobados por la Dirección Técnica.

La utilización de explosivos está prescrita con carácter general. Si el Contratista propone su utilización, fundamentada en cada caso particular, deberá obtener la autorización por escrito de la Dirección Técnica para ese caso determinado antes de proceder al uso de explosivos, bien entendido que las lesiones y daños que pudieran producirse como consecuencia del empleo de explosivos serán de su exclusiva responsabilidad. En todo caso será absolutamente imprescindible que el Contratista disponga de personal debidamente autorizado y competente adscrito a la obra para el manejo de explosivos, de acuerdo con la vigente normativa.

1.3. ENSAYOS.

La Dirección Técnica podrá exigir al Contratista de las obras que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor.

La Dirección Técnica podrá elegir por sí, o por delegación, los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Antes de verificarse la Recepción, y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todos ellos con arreglo al programa que redacte la Dirección Técnica de la obra.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista estando su costo incluido en los precios unitarios de las respectivas unidades de obra, y se entienden que no están verificadas totalmente hasta que no den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, serán corregidas por el Contratista y a su cargo.

1.4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o a una deficiente organización de los trabajos.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas por el Contratista a su costa de forma inmediata y adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciéndose sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados, de cualquier forma aceptable.

Igualmente, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección Técnica y colocarlos bajo su custodia.

Adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y depósitos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

1.5. CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES.

El contratista queda obligado, tanto por su parte como por la de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, al cumplimiento de la legislación que pudiera ser aplicable en materia de protección de atmósfera, agua, suelos, recursos naturales y culturales en la ejecución de la presente obra.

La ubicación de las instalaciones y actividades auxiliares no se llevará a cabo dentro de las siguientes áreas, denominadas de exclusión:

- Zona de policía de los cursos fluviales, definida en el Rgto. del Dominio Público Hidráulico.
- Hábitats de interés prioritario y/o comunitario.

El contratista empleará como área de vertido de sobrantes de obra, vertederos o canteras autorizados.

El contratista procederá a la recuperación ambiental del área ocupada por las instalaciones auxiliares.

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos. El contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.).
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

Del sistema elegido se dará conocimiento al Director Facultativo.

Se prohíbe expresamente el abandono o vertido de residuos peligrosos tales como aceites, ácidos, disolventes, pilas, baterías, PCB, CFC, etc.

El contratista queda obligado a garantizar el cumplimiento y actualización de las inspecciones técnicas de vehículos y maquinaria de obra en lo referente al correcto funcionamiento de sus dispositivos anti-ruido.

El Contratista deberá proceder al riego del área afectada por las obras al objeto de evitar ambientes pulvigenos dañinos para el Medio Ambiente.

Los vertidos de aguas residuales serán canalizados hacia el colector de aguas residuales o sistema de depuración instalado al efecto.

El contratista llevará a cabo los trabajos de construcción de modo que quede garantizada la preservación de la calidad de las aguas teniendo en cuenta, entre otros aspectos, que las cubas de hormigón, las cucharas de retroexcavadoras, etc., no se laven en los cauces existentes.

Es responsabilidad del contratista evitar que se lleve a efecto la eliminación de cualquier residuo por incineración durante la realización de los trabajos. Asimismo, evitará todo vertido de residuos, tanto al suelo, como a drenajes o alcantarillado.

CAPÍTULO II **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS OBJETO DE ESTE PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que además de las indicadas en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos que deben cumplir las obras contenidas en el Proyecto de "**Acondicionamiento y Mejora de los Caminos Ancho y Simpecado**", en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).

Las obras están descritas y desarrolladas en la Memoria y anejos a la memoria del presente proyecto.

CAPÍTULO III **MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras, serán aportados por el Contratista y procederán, exclusivamente, de los lugares, procedencias, fabricación o marcas que, elegidas directamente por el propio Contratista, hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica de las obras. Esta circunstancia no disminuye en nada, sin embargo, la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los materiales que emplee, y serán siempre a su costa o posteriormente rechazados, los que no cumplan debidamente con las condiciones básicas establecidas en las normas de este Pliego.

3.2. DESBROCE DEL TERRENO.

3.2.1. Definición.

El desbroce del terreno consiste en la extracción y retirada de las zonas designadas de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta tarea incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

3.3. DEMOLICIONES.

3.3.1. Definición.

Consiste en el 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.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

3.3.2. Clasificación.

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.

- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

3.3.3. Estudio de la demolición.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

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

3.4. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

3.4.1. Definición.

La excavación de la explanación se entenderá por aquella necesaria para la formación de viales y aparcamientos. Más concretamente se centrará en la formación del cimiento de la propia calzada.

3.4.2. Cimiento del firme.

El cimiento del firme es el conjunto formado por capas de suelos u otros materiales que se encuentran bajo el firme. El plano de explanada constituye la superficie superior del cimiento, sobre la que se apoya el firme.

El cimiento mínimo exigible para cada tramo depende de la categoría de tráfico proyectado. Para aquellos tráfico en que ha sido posible seleccionar más de una categoría, la elección se ha realizado en función del terreno natural subyacente, de los suelos disponibles y del coste total de la obra.

El módulo de Elasticidad (E) de las capas granulares y de suelos, depende del módulo de las capas sobre las que se apoya. El módulo Equivalente del cimiento (E_e) tiene en cuenta la existencia de las distintas capas de suelo y es el que se utiliza para definir la categoría mínima a alcanzar por el cimiento.

De esta forma, el cimiento del firme se clasifica en tres categorías en función del módulo de Elasticidad equivalente: Baja ($E_e > 60$ MPa), Media ($E_e > 100$ MPa) y Alta ($E_e > 160$ MPa).

Para los tráficos T1 y T2, la categoría del cimientado del firme debe ser la Alta, mientras que para el resto de viales puede ser Alta o Media.

3.4.3. Clasificación de la Excavación.

La excavación de la explanación será "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción, como entibaciones o agotamientos que el Contratista hubiere de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale el Director de las Obras, así como tampoco si fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

3.5. EXCAVACIÓN EN ZANJA.

3.5.1. Definición.

Esta unidad se refiere a las excavaciones en zanja o pozo en todo tipo de terreno, en zanjas para canalizaciones de servicios, en obras de fábrica y para emplazamientos de cimentaciones de estructuras, incluyéndose la parte proporcional de entibación en aquellas unidades que se consideren necesarias, agotamiento y transporte a vertedero de los productos de la excavación con el canon de vertido correspondiente.

3.5.2. Clasificación de la Excavación.

La excavación en zanja o pozo, en ambos casos será "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción, como entibaciones o agotamientos que el Contratista hubiere de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale el Director de las Obras, así como tampoco si fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

3.6. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.

3.6.1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

3.7. TIERRA VEGETAL.

3.7.1. Definición.

Capa superficial del suelo, de veinte centímetros (20 cm.) de espesor, como mínimo, que cumpla con las prescripciones señaladas en el presente Artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada. En todo caso, la tierra vegetal fertilizada llevará una adición de estiércol bien fermentado o de compost, turba, etc. a fin de mejorar sus condiciones para el desarrollo de las plantas.

La tierra vegetal fertilizada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- a) Composición granulométrica.

- Arena: contenido entre cincuenta y setenta y cinco por ciento (50-75%).
- Limo y arcilla: en proporción no superior al treinta por ciento (30%).
- Cal: contenido inferior al diez por ciento (10%).
- Humus: contenido entre el dos y el diez por ciento (10%).

b) Composición química:

- Nitrógeno: uno por mil.
- Fósforo total: ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.) o bien cero coma tres por ciento (0,3%) de p2 o5 asimilable.
- ph: aproximadamente siete (7).

3.8. MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE TERRAPLENES.

3.8.1. Criterios generales.

Los materiales a emplear para la ejecución de terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtengan de las excavaciones realizadas en las obras, o de los préstamos que autorice la Dirección Técnica de las obras.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3 1975) de la Dirección General de Carreteras, modificado por ORDEN FOM 1382/02), en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

3.8.2. Características de los materiales.

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (#20 > 70 %), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 ≥ 35 %), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

3.8.3. Clasificación de los materiales.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

- **Suelos seleccionados.**

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - o Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - o Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - o Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - o Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - o Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

- **Suelos adecuados.**

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

- **Suelos tolerables.**

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($yeso < 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL - 20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

- **Suelos marginales.**

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL - 20)$).

- **Suelos inadecuados.**

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

3.8.4. Zonas de los rellenos tipo terraplén.

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

- Coronación: es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

- Espaldón: es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- Cimiento: es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

En coronación de terraplenes sólo podrán utilizarse los suelos definidos como "seleccionados" en el Artículo 330.3.3.1 del PG-3, entendiéndose como "coronación" la parte superior del terraplén con espesor de cien (100) centímetros.

En el resto del terraplén sólo podrán emplearse los suelos definidos como "tolerables", "adecuados" o "seleccionados" en el artículo antes citado.

3.9. RELLENOS LOCALIZADOS.

3.9.1. Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

3.9.2. Materiales.

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados, según el apartado 330.3 del PG-3. Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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

3.10. CAPAS GRANULARES DE ZAHORRA (SUB-BASE GRANULAR).

3.10.1. Definición.

Se define como subbase granular a la formada por zahorra natural, es decir, con material granular formado por partículas no trituradas. La subbase granular sólo se empleará en arcenes y viales o arterias urbanas.

Estas unidades se ajustarán al contenido del artículo 510: "Zahorras" del PG-3, según la redacción de la OC 10/02 y las modificaciones que se establecen en posteriores OO.MM.

3.10.2. Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

En las vías con categoría de tráfico pesado T2 o inferior se podrán utilizar áridos siderúrgicos o productos similares, siempre que cumplan las prescripciones dispuestas en el apartado 510.2 del PG-3 y hayan sido expresamente autorizados por la Dirección de Obra.

La zahorra natural a emplear deberá incluirse en algunos de los husos definidos en el apartado 510.3 del PG-3.

3.11. HORMIGONES.

3.11.1. Materiales para la fabricación de hormigones.

Los cementos serán los prescritos en la "Instrucción para recepción de cementos RC-03" del tipo CEM I y CEM II/B-M, denominados Cemento Portland y Portland Mixto respectivamente, y adicionalmente deberán cumplir las especificaciones establecidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08, aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

El agua y los áridos cumplirán las determinaciones de esta EHE-08.

Los áridos deberán tener un coeficiente de calidad inferior a treinta y cinco (35) en el ensayo de Los Ángeles.

Los aditivos son productos especiales que, mezclados con el hormigón durante su ejecución, sirven para dar a éste unas características o calidad superior o más apropiada para sus fines. Estos aditivos, así como su forma de empleo y preparación, deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.

HORMIGONES.

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se ajustará a lo prescrito en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08.

Los hormigones deberán cumplir las exigencias de resistencia mínima que fija la EHE-08 en sus artículos 31 y 39.

Deberán cumplir asimismo las limitaciones establecidas en cuanto al mínimo contenido de cemento y relación agua cemento.

El tamaño máximo del árido grueso será la cuarta parte del espesor de las piezas.

La granulometría de los áridos, dosificación del hormigón y su consistencia, deberán ser aprobados previamente a su empleo por la Dirección Técnica de las obras.

Se dispondrán separadores que permitan mantener los encofrados en posición, independientemente de los medios de vibración empleados y procedimientos de desmoldeo, que eviten golpes y sacudidas en el hormigón.

El hormigonado no podrá efectuarse hasta que la Dirección Técnica de la obra, o persona en quien delegue, haya examinado los encofrados y las armaduras, en su caso, y merezcan su aprobación.

3.11.2. Armaduras pasivas.

3.11.2.1. Definición.

Recibe este nombre el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

3.11.2.2. Características generales.

Pueden ser barras corrugadas o mallas electrosoldadas. Unas y otras cumplirán con lo dispuesto en el artículo 32 de la Instrucción EHE-08.

En esta unidad se incluyen:

- Las armaduras propiamente dichas.
- El doblado y colocado de las mismas.
- Los separadores, calzos, ataduras, soldaduras y soportes.
- Las pérdidas por recortes y despuntes.
- Los empalmes por manguitos, soldados por solape, que no estén previstos en planos.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

3.11.2.3. Materiales.

El acero a emplear en la fabricación de armaduras será del tipo B 500 S, con un límite elástico no menor de quinientos Newtons por milímetro cuadrado (500 N/mm²), y cumplirá con lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 y en los Artículos 240 y 600 del Pliego PG-3/75.

Entre el encofrado y las armaduras se dispondrán separadores de mortero, o de plástico, a fin de mantener la distancia entre ambos, estando prohibidos los tacos de madera para realizar esta función.

Los separadores deben ser aprobados por el Ingeniero Director de Obra.

La distancia entre los separadores cumplirá lo especificado en el capítulo 13 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Se dispondrán todos los elementos necesarios para asegurar la indeformabilidad del conjunto de armaduras antes y durante la ejecución del hormigonado.

3.12. MATERIALES PARA MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus

propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

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

- M-40: 40 kg/cm²
- M-80: 80 kg/cm²
- M-160: 160 kg/cm²

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

Los cementos serán los prescritos en la "Instrucción para recepción de cementos RC-03" del tipo CEM I y CEM II/B-M, denominados Cemento Portland y Portland Mixto respectivamente.

El agua y la arena cumplirán las condiciones exigidas en la citada Instrucción. La granulometría de la arena cumplirá las siguientes condiciones:

| TAMIZ Núm. | mm. | % EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ CORRESPONDIENTE | |
|------------|-------|---|----|
| 8 | 0,380 | 100 | |
| 50 | 0,297 | 15 | 40 |
| 100 | 0,149 | 0 | 15 |
| 200 | 0,074 | 0 | 5 |

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

3.13. FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS.

3.13.1. Definición.

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

3.13.2. Materiales a emplear.

3.13.2.1. Ladrillos.

El ladrillo que se emplee habrá de ser puro, compacto y homogéneo, de sonido claro y fractura concoidea; estará limpio de tierras y sustancias extrañas, bien moldeado y cocido, sin vitrificaciones en su masa, no conteniendo tampoco ni grietas ni oquedades.

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

Las dimensiones serán las generalmente usadas en la localidad, y su forma será paralelepípedica perfecta.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

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

3.13.2.2. Mortero.

Salvo especificación en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas ordinarias y mortero 1:3 para fábricas especiales.

3.14. RED DE SANEAMIENTO.

3.14.1. Tuberías de saneamiento.

En todo lo referente a estos materiales será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Población del MOPTMA, y del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar, así como lo recogido en los siguientes artículos.

- **Tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC).**

Las tuberías de PVC cumplirán las prescripciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías del M.O.P.U. en sus apartados 2.22 y 2.23, sobre las condiciones que deben poseer los materiales constituyentes.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o encolado de diversos elementos.

Los tubos irán marcados exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en el Pliego de Prescripciones citado en el párrafo anterior, y con los complementarios que añada el fabricante.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de las bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar. Serán de color teja y capaces de soportar cualquier solicitación exterior en función de las características de la tubería.

3.14.2. Elementos adicionales.

- **Pozos de registro.**

Los pozos de registro serán de hormigón prefabricado, constando de una parte superior o brocal de forma troncocónica de 60 cm. de altura. El diámetro interior del pozo será de 100 cm. de diámetro interior en su base si la altura del mismo es menor de 200 cm., ó de 150 cm. de diámetro interior si la profundidad es menor de 400 cm.; con marco y tapa de fundición dúctil clase D-400, colocada sobre anillos del mismo material prefabricado, de borde machihembrado y mismo diámetro interior con altura de 50 cm., todo ello apoyado sobre cuba ejecutada de hormigón HM-25/P/40/I.

Deberán cumplir las especificaciones del presente Pliego para los distintos componentes del hormigón, así como del acero si se trata de una pieza armada o pretensada.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y en el presente Pliego. Cualquier modificación propuesta por el Contratista deberá ir acompañada de los correspondientes planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales condiciones que el proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra.

La aprobación, necesaria, del Director de la Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en ese sentido.

El diseño de los elementos se realizará teniendo en cuenta la normativa que le sea de aplicación de acuerdo con lo que estime el Director de la Obra. Así en el caso de pozos se seguirá lo estipulado en la Instrucción BS (British Standards)- 5.911 parte I.

El diseño y materiales empleados en las juntas y elementos de unión deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

En el caso de pozos de registro, las juntas deberán cumplir las especificaciones de la Instrucción BS-5.911 para tuberías de hormigón, debiendo realizar una prueba de estanqueidad con una columna de agua de tres (3) metros.

Se realizarán los ensayos que la Dirección de la Obra considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen las características exigidas. Será de aplicación la normativa en vigor para cada elemento de que se trate.

- **Imbornales y sumideros.**

Definición.

Se define como imbornal la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción. Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta en forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Las formas y dimensiones de los sumideros serán los definidos en los Planos del Proyecto.

Sumideros de calzada.

Se proyectan sumideros de rejillas, normalizados de 60x60 cm., de hormigón prefabricado, provistos de rejilla de fundición dúctil, clase C-250 (modelo onda antirrobo o similar), en imbornal de hormigón prefabricado de 75x30 cm. y 67 cm. de profundidad.

Las rejillas y el marco de apoyo serán cuadrados de fundición dúctil conforme a la norma UNE 36-118-73.

Deberán cumplir con las prescripciones de las normas, española UNE 41-300-87 y europea EN 124: de acuerdo con estas normas el sumidero deberá ser de la Clase C-250 en calzadas de tráfico rodado medio y tipo D-400 en calzadas de tráfico pesado elevado.

Su superficie metálica será antideslizante.

3.15. RED DE ABASTECIMIENTO.

3.15.1. Generalidades.

En todo lo referente a estos materiales será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del MOPTMA (Orden de 28 de julio de 1974), así como lo recogido en la normativa técnica, directrices, especificaciones y criterios técnicos del Servicio Municipal de Aguas del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, o en su defecto, de la entidad concesionaria del Ciclo Integral del Agua en el municipio.

3.15.2. Polietileno de pared compacta.

El polietileno PE pertenece a la categoría de los tubos termoplásticos. Los materiales termoplásticos están formados por cadenas moleculares lineales o ramificadas.

Los tubos de PE de pared compacta deben cumplir lo especificado por la norma UNE EN 12201 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)".

Los tubos de PE admiten ser fabricados en diferentes colores en función de las aplicaciones a las que estén destinados. Para el abastecimiento los colores preferentes son el azul y el negro con bandas azules.

- **Definiciones.**

Diámetro nominal (DN). En los tubos de materiales termoplásticos de pared compacta, el DN se refiere al diámetro exterior (OD). En consecuencia, el diámetro interior (ID) se obtiene por diferencia del exterior (OD) menos dos veces el espesor (e) de la pared del tubo.

Relación de dimensiones estándar (SDR). Relación adimensional entre el diámetro nominal (DN) y el espesor nominal (e).

$$SDR = \frac{DN}{e}$$

Serie (S). Parámetro adimensional que permite clasificar los tubos. Se define como la relación del radio medio teórico (r_m) y el espesor nominal (e).

$$S = \frac{r_m}{e}$$

$$r_m = \frac{DN - e}{2}$$

Ambos ratios, SDR y S, se relacionan según la expresión siguiente:

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

Rigidez circunferencial específica (S_c). Característica mecánica del tubo que representa su rigidez a flexión transversal por unidad de longitud del mismo a corto (S_0) ó a largo plazo (S_{30}). Se define mediante la expresión:

$$S_c = \frac{E \cdot I}{D_m^3}$$

Dónde:

- S_c : Rigidez circunferencial específica, en N/mm²
- E: Módulo de elasticidad a flexión circunferencial, en N/mm²
- I: Momento de inercia de la pared del tubo por unidad de longitud ($I = e^3/12$, en mm³)
- e: Espesor nominal de la pared del tubo, en mm
- El: Factor de rigidez transversal, en N x mm
- Dm: Diámetro medio teórico del tubo ($D_m = DN - e$), en mm

Por la propia definición de S_c , ésta se relaciona con el parámetro S mediante la expresión:

$$S_c = \frac{E}{96 \cdot S^3}$$

Rigidez nominal (SN). Valor que coincide aproximadamente con la rigidez circunferencial específica a corto plazo (S_0), expresada en kN/m².

Límite inferior de confianza (LCL). Cantidad, expresada en MPa, que puede considerarse como una propiedad de un material, y que representa el límite inferior de confianza al 97,5% de la resistencia hidrostática a largo plazo prevista para el agua a 20°C durante 50 años.

Tensión Mínima Requerida (MRS). Valor del límite inferior de confianza (LCL) aproximado por defecto al número más próximo de una serie de números normalizados (Serie R20 de los números de Renard), según lo indicado en la Tabla II-7.

Tabla II-7

| Serie R20 de los números de Renard |
|---|
| 1,00 - 1,12 - 1,25 - 1,40 - 1,60 - 1,80 - 2,00 - 2,24 - 2,50 - 2,80 - 3,15 - 3,55 - 4,00 - 4,50 - 5,00 - 5,60 - 6,30 - 7,10 - 8 - 9 - 10 - 11,2 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22,4 - 25 - 28 - 32 - 35,5 - 40 - 44 - 50 - 56 - 63 - 71 - 80 - 90 - 100 |
| (En negrita los MRS autorizados, PE40, y PE100) |

Tensión de diseño (σ_s). Tensión a tracción admisible del material. Se determina dividiendo la Tensión Mínima Requerida (MRS) por un coeficiente de seguridad (C) denominado "coeficiente de diseño", el cual deberá ser seleccionado de entre alguno de los siguientes (serie R20 de los Números de Renard):

1,12 - 1,25 - 1,40 - 1,60 - 1,80 - 2,00 - 2,24 - 2,50 - 2,80

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Presión nominal (PN). Valor que coincide con la PFA en utilización continuada durante 50 años (largo plazo) a la temperatura de servicio de 20 °C. Para otras temperaturas del agua la PN será la resultante de dividir por el factor de corrección, F_c .

Aplicando la fórmula básica de la resistencia de materiales para tuberías que relaciona la presión interior (PN) con la resistencia del material a tracción (σ_s) y con el espesor y el diámetro del tubo (e y DN, respectivamente):

$$PN = \frac{2 \cdot e \cdot \sigma_s}{DN}$$

Puede verse fácilmente que:

$$PN = \frac{\sigma_s}{S}$$

- **Normativa de Aplicación.**

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en las siguientes normas:

a) Conducciones con presión.

- UNE 53.131 "Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.333 "Tubos de PE de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos".
- UNE 53.394 "Códigos de buena práctica para tubos de PE para conducción de agua a presión".

b) Conducciones sin presión.

- UNE 53.365 "Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo".

- **Clasificación.**

Los parámetros de clasificación de los tubos de PE de pared compacta para el transporte de agua son diferentes, en función de que la conducción vaya o no a estar sometida a presión hidráulica interior.

En aplicaciones bajo presión hidráulica interior, los tubos de PE se clasifican por su MRS, DN y PN. Al estar directamente relacionada la PN con la serie S y con la relación SDR, podría utilizarse alguno de estos dos parámetros alternativamente a la PN, siendo, no obstante, lo más habitual clasificar a los tubos por el MRS, el DN y la PN o, en todo caso, por el MRS, el DN y el SDR.

Los valores normalizados de los anteriores parámetros son los que se especifican en la *Tabla II-9*.

- **Dimensiones de los tubos.**

Las dimensiones normalizadas en UNE-EN 12201 de los tubos de PE para abastecimiento de agua potable son las que se indican en la *Tabla II-9*.

Tabla II-9

| | S | 2,5 | 3,2 | 4 | 5 | 6,3 | 8 |
|------------------|-------------|-----------|------------|----------|-----------|-------------|-----------|
| | SDR | 6 | 7,4 | 9 | 11 | 13,6 | 17 |
| PN C=1,25 | PE40 | 25 | 10 | 8 | 6 | 5 | 4 |

| DN mm | Toleran. mm | Ovaliz. (mm) | PE100 | 25 | 20 | 16 | 12,5 | 10 |
|-------|-------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|
| | | | Espesor nominal (mm) | | | | | |
| 16 | 0,3 | 1,2 | | 3,0 | 2,3 | 2,0 | | |
| 20 | 0,3 | 1,2 | | 3,4 | 3,0 | 2,3 | 2,0 | |
| 25 | 0,3 | 1,2 | | 4,2 | 3,5 | 3,0 | 2,3 | 2,0 |
| 32 | 0,3 | 1,3 | | 5,4 | 4,4 | 3,6 | 3,0 | 2,4 |
| 40 | 0,4 | 1,4 | | 6,7 | 5,5 | 4,5 | 3,7 | 3,0 |
| 50 | 0,4 | 1,4 | | 8,3 | 6,9 | 5,6 | 4,6 | 3,7 |
| 63 | 0,4 | 1,5 | | 10,5 | 8,6 | 7,1 | 5,8 | 4,7 |
| 75 | 0,5 | 1,6 | | 12,5 | 10,3 | 8,4 | 6,8 | 5,6 |
| 90 | 0,6 | 1,8 | | 15,0 | 12,3 | 10,1 | 8,2 | 6,7 |
| 110 | 0,7 | 2,2 | | 18,3 | 15,1 | 12,3 | 10,0 | 8,1 |
| 125 | 0,8 | 2,5 | | 20,8 | 17,1 | 14,0 | 11,4 | 9,2 |
| 140 | 0,9 | 2,8 | | 23,3 | 19,2 | 15,7 | 12,7 | 10,3 |
| 160 | 1,0 | 3,2 | | 26,6 | 21,9 | 17,9 | 14,6 | 11,8 |
| 180 | 1,1 | 3,6 | | 29,9 | 24,6 | 20,1 | 16,4 | 13,3 |
| 200 | 1,2 | 4,0 | | 33,2 | 27,4 | 22,4 | 18,2 | 14,7 |
| 225 | 1,4 | 4,5 | | 37,4 | 30,8 | 25,2 | 20,5 | 16,6 |
| 250 | 1,5 | 5,0 | | 41,5 | 34,2 | 27,9 | 22,7 | 18,4 |
| 280 | 1,7 | 5,8 | | 46,5 | 38,3 | 31,3 | 25,4 | 20,6 |
| 315 | 1,9 | 6,6 | | 52,3 | 43,1 | 35,2 | 28,6 | 23,2 |
| 355 | 2,2 | 7,5 | | 59,0 | 48,5 | 39,7 | 32,3 | 26,1 |
| 400 | 2,4 | 8,4 | | | 54,7 | 44,7 | 36,4 | 29,4 |
| 450 | 2,7 | 9,5 | | | 61,5 | 50,0 | 40,9 | 33,1 |
| 500 | 3,0 | 10,7 | | | | 55,8 | 45,4 | 36,8 |
| 560 | 3,4 | 12,1 | | | | | 50,9 | 41,2 |
| 630 | 3,8 | 13,8 | | | | | 57,2 | 46,3 |
| 710 | 4,3 | 15,6 | | | | | | 52,2 |
| 800 | 4,8 | 17,5 | | | | | | 58,8 |
| 900 | 5,4 | 19,6 | | | | | | 66,3 |
| 1.000 | 6,0 | 22,1 | | | | | | 75,3 |

Los diámetros autorizados por la Empresa Distribuidora son los que aparecen en la columna "DN mm" en negrita, debiendo cumplir todos los tubos PN \geq 10 bar.

- **Características técnicas.**

En la *Tabla II-8* se resumen las principales características técnicas de los tubos de PE.

Tabla II-8

| Propiedad | Uds | PE40 | PE100 |
|--|--------------------|-------------|--------|
| Tensión Mínima Requerida, MRS | MPa | 4 | 10 |
| Densidad (aproximada) | gr/cm ³ | 0,91 a 0,93 | > 0,95 |
| Resistencia a tracción longitudinal | MPa | > 10 | > 19 |
| Alargamiento en la rotura | % | > 350 | > 350 |
| Resistencia flexión transv corto plazo | MPa | 30 | 30 |
| Resistencia flexión transv largo plazo | MPa | 14,4 | 14,4 |

| | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|
| Módulo de elasticidad a corto plazo | MPa | 400 | 1.000 |
| Módulo de elasticidad a largo plazo | MPa | 130 | 160 |
| Coefficiente dilatación térmica lineal | mm/m °C | 0,17 | 0,22 |
| Contenido en negro de carbono | % | 2,0 a 2,5 | 2,0 a 2,5 |
| Conductividad térmica | kcal/m °C | 0,35 | 0,37 |
| Tº reblandecimiento VICAT (fuerza 50 N) | °C | 116 | 124 |
| Coefficiente de Poisson ¹ , ν | | 0,4 | 0,4 |
| Constante dieléctrica | | 2,3 | 2,5 |
| Rugosidad hidráulica | K (mm) | 0,003 | 0,003 |
| | N (Manning) | 0,008 | 0,008 |
| | C (H. Will.) | 150 | 150 |
| 1. Constante elástica que proporciona una medida del estrechamiento de sección de un prisma de material elástico lineal cuando se estira longitudinalmente y se adelgaza en las direcciones perpendiculares al estiramiento. | | | |

- **Control de Calidad.**

El Control de Calidad aplicable a las tuberías de polietileno se define en el Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

En su recepción en obra se comprobará su marca exterior, en la que debe figurar su diámetro nominal y presión máxima de trabajo. No se admitirán tolerancias en menos en el diámetro exterior ni en el espesor.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las uniones y piezas especiales serán de la misma marca y características que la tubería en que van a instalarse. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las tuberías de polietileno podrán ser fabricadas a alta presión, en cuyo caso se definen como de polietileno de baja densidad, con peso específico de 0,930 gr/ml (UNE 53188) o fabricados a baja presión, denominándose polietileno de alta densidad, con peso específico de 0,940 gr/ml (UNE 53188). En ambos casos el material del tubo estará construido por polietileno puro, negro humo y otros colorantes, estabilizadores o materiales auxiliares. En ningún caso podrá utilizarse polietileno de recuperación.

Todos los tubos irán marcados exteriormente con los datos mínimos exigidos, figurando expresamente su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Los espesores y tolerancias serán los indicados en los cuadros 8.4.7 a, b y c del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas".

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

3.15.3. Elementos adicionales.

- **Tapas y marcos de fundición.**

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o registro, arqueta de registro construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar).
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal).

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control, que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

Tapas.

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria. Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste. La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

- **Desagües.**

Los desagües estarán constituidos por una pieza en "TE", con salida de diámetro 80 mm. y válvulas de compuerta. Asimismo, incluye el correspondiente dado de anclaje y material auxiliar.

- **Piezas especiales.**

La forma y dimensiones de las piezas especiales, serán las que se marcan como normales y corrientes en los respectivos catálogos de las casas especialistas en su construcción, y de suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica de la obra y entidad concesionaria del servicio.

El Contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene la Dirección Técnica de la obra y las mismas cumplirán, en lo que sea aplicable, las condiciones que se han especificado para la fundición.

- **Arquetas de abastecimiento.**

Los desagües y ventosas irán alojados en pozos de registro prefabricados, de 100 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, con la inscripción de "ABASTECIMIENTO DE AGUAS", sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de patas y cerco de tapa.

Las acometidas proyectadas a la red de abastecimiento de distribución (polietileno o PVC, DN inferior a Ø160 mm.) estarán formadas por collarín de toma de fundición gris, recubierta de epoxi polvo, juntas tóricas EPDM, y junta del cuerpo con nitrilo, reducciones y enlaces de latón; tubería de polietileno ≤ 50 mm. de 10 ATM; válvula de esfera de paso total en bronce ≤ 50 mm., accionamiento de cuadrado, entrada poli, salida rosca hembra; alojadas en arqueta con tubería de PVC Ø 160mm. y tapa de fundición de dimensiones 30x30 cm.

Todos los componentes, y en particular los que están en contacto con el agua potable, deberán haber sido seleccionados garantizando su uso alimentario. Los productos y sus componentes serán aptos para su uso en el mercado de abastecimiento de agua potable.

3.16. RED DE RIEGO.

En el presente proyecto la red de riego forma parte integrante de la red general de abastecimiento de agua.

3.16.1. Conducciones.

- **Tubos y accesorios de polietileno.**

Condiciones generales.

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en las siguientes normas:

a) Conducciones con presión:

- UNE 53.131 "Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.333 "Tubos de PE de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos".
- UNE 53.394 "Códigos de buena práctica para tubos de PE para conducción de agua a presión".

b) Conducciones sin presión:

- UNE 53.365 "Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo".

- **Programador y cables.**

El programador será eléctrico y permitirá elegir las horas de comienzo de cada ciclo de riego y contará con arranque de válvula maestra.

Deberá estar dotado de pila de seguridad y mandos para riego manuales.

Permitirá el riego de sectores funcionando de forma sucesiva.

Los cables utilizados para conectar las válvulas automáticas con el programador deberán ser de tipo "Sintenax", con doble o triple protección contra humedad.

Por su bajo voltaje de funcionamiento (24 V) no es necesario su entubación, y será enterrado junto con la tubería de riego, separada de esta unos centímetros.

No es aconsejable realizar empalmes, excepto en las válvulas automáticas, debiendo realizarse estos con cinta vulcanizable.

Se dispondrá de un solo cable "común" que recorrerá todas las válvulas automáticas y conectará en el programador.

Independientemente, para cada válvula automática se instalará un cable que se conectará en el programador en el número que corresponda; esto es, la válvula del sector 1 en la conexión nº 1, la del 2 en el número 2, etc.

La sección mínima a instalar será de 2,5 mm².

- **Válvulas y arquetas.**

Las válvulas se agruparán a fin de disminuir el número de arquetas, y se colocarán a una distancia razonable de la acometida y del programador.

- **Control de calidad.**

El Control de Calidad aplicable a las tuberías de polietileno se define en el Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

En su recepción en obra se comprobará su marca exterior, en la que debe figurar su diámetro nominal y presión máxima de trabajo. No se admitirán tolerancias en menos en el diámetro exterior ni en el espesor.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las uniones y piezas especiales serán de la misma marca y características que la tubería en que van a instalarse.

Las tuberías de polietileno podrán ser fabricadas a alta presión, en cuyo caso se definen como de polietileno de baja densidad, con peso específico de 0,930 gr/ml (UNE 53188) o fabricados a baja presión, denominándose polietileno de alta densidad, con peso específico de 0,940 gr/ml (UNE 53188). En ambos casos el material del tubo estará construido por polietileno puro, negro humo y otros colorantes, estabilizadores o materiales auxiliares. En ningún caso podrá utilizarse polietileno de recuperación.

Todos los tubos irán marcados exteriormente con los datos mínimos exigidos, figurando expresamente su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Los espesores y tolerancias serán los indicados en los cuadros 8.4.7 a, b y c del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas".

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

3.17. RED DE ALUMBRADO EXTERIOR PÚBLICO.

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc., que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

3.17.1. Conductores.

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.8 de la MIE-BT-017.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

3.17.2. Lámparas.

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía, siempre que no se especifique marca alguna en ningún otro documento de este proyecto. Las lámparas deberán ser principalmente de la misma firma que la luminaria donde se aloja, cuando ésta la fabrique.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +- 5% de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

3.17.3. Reactancias y condensadores.

Serán las adecuadas a las lámparas. Su tensión será de 250 V.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado, siempre que no se especifique marca alguna en ningún otro documento de este proyecto. Las reactancias y sus equipos principalmente serán de la misma firma que la luminaria donde se aloje, cuando esta firma las fabrique.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Al instalarse equipo LEDs con alimentación electrónica con compensación del factor de potencia, Las máximas pérdidas admisibles son prácticamente despreciables, según fabricante.

La reactancia o equipo electrónico alimentado a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

3.17.4. Protección contra cortocircuitos.

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A, dentro de las cajas aislantes.

3.17.5. Cajas de empalme y derivación.

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9). Llevarán bornas especiales para el circuito de doble nivel de flujo de las luminarias.

3.17.6. Brazos murales.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Las dimensiones serán como mínimo las especificadas en el proyecto, pero en cualquier caso resistirán sin deformación una carga que estará en función del peso de la luminaria, según los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

| Peso de la luminaria (kg) | Carga vertical (kg) |
|---------------------------|---------------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 6 |

| | |
|----|----|
| 3 | 8 |
| 4 | 10 |
| 5 | 11 |
| 6 | 13 |
| 8 | 15 |
| 10 | 18 |
| 12 | 21 |
| 14 | 24 |

Los medios de sujeción, ya sean placas o garras, también serán galvanizados.

En los casos en que los brazos se coloquen sobre apoyos de madera, la placa tendrá una forma tal que se adapte a la curvatura del apoyo.

En los puntos de entrada de los conductores se colocará una protección suplementaria de material aislante a base de anillos de protección de PVC.

3.17.7. Artículo 10. Báculos y columnas.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estarán contruidos en chapa de acero, con un espesor de 2,5 mm. cuando la altura útil no sea superior a 7 m. y de 3 mm. para alturas superiores. Cuando el numero de luminarias o proyectores instalados en cada báculo o columna sea superior a uno, éstos serán del tipo reforzado de las características que determine el fabricante. Se entregará a la Dirección Facultativa el correspondiente certificado de homologación de material instalado.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 kg. suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

| Altura (m.) | Fuerza horizontal (kg) | Altura de aplicación (m.) |
|-------------|------------------------|---------------------------|
| 6 | 50 | 3 |
| 7 | 50 | 4 |
| 8 | 70 | 4 |
| 9 | 70 | 5 |
| 10 | 70 | 6 |
| 11 | 90 | 6 |
| 12 | 90 | 7 |

En cualquier caso, tanto los brazos como las columnas y los báculos, resistirán las solicitudes previstas en la MIE BT-003, con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

3.17.8. Luminarias.

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- Tipo de portalámpara.
- Características fotométricas (curvas similares).
- Resistencia a los agentes atmosféricos.
- Facilidad de conservación e instalación.
- Estética.
- Facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- Condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc.).
- Protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- Protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

En nuestro caso, al ser éstas de tipo **LEDs** se seguirán las indicaciones siguientes:

REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES A LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR:

- 1) Objeto y alcance.
- 2) Definición.
- 3) Legislación aplicable.
- 4) Documentación general de la empresa.
- 5) Memoria técnica sobre las características generales de la luminaria y sus componentes
- 6) Certificados y ensayos emitidos por entidad acreditada sobre la luminaria y sus componentes.

1) OBJETO Y ALCANCE.

Los fabricantes de luminarias Led deben de proporcionar de forma clara, concisa, realista y normalizada, las características y parámetros técnicos de sus luminarias, posibilitando la comparativa entre productos de diferentes fabricantes. Se ha considerado conveniente elaborar este documento sobre las mínimas especificaciones técnicas que debería reunir cualquier instalación de LED que quiera proveerse para la reforma o nueva instalación de un alumbrado exterior.

El objetivo del presente documento, elaborado por el Comité Español de Iluminación (C.E.I.) y a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (I.D.A.E.), es desarrollar aquellos conceptos y requerimientos técnicos que han de cumplir los productos técnicos y las propias empresas que ofrezcan tecnología LED y garantizar que los resultados lumínicos, económicos y de explotación, una vez instalados, se corresponden con los presentados en los estudios previamente realizados.

2) DEFINICIONES.

Las características básicas de los elementos integrantes de este tipo de instalaciones son las siguientes:

- **LUMINARIA**

Aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma, la luz emitida por una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación, la protección de las fuentes de luz y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación, así como los elementos que permitan su fijación a soportes, de forma que todo el conjunto cumpla con las especificaciones marcadas en la normativa vigente.

- **LED**

Se entiende por LED (Light Emitting Diode) como un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda (colores) cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

Módulo LED sistema comprendido por uno o varios LED individuales montados adecuadamente sobre un circuito impreso con la posibilidad de incluir o necesitar otros elementos como, disipadores térmicos, sistemas ópticos o fuentes de alimentación que modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento para la correcta oferta de características.

Sistema LED Retrofit elemento de tecnología LED para la sustitución directa de otras fuentes de luz y equipos auxiliares asociados, que se realizan sin justificación fotométrica, mecánica ni térmica del comportamiento de este sistema donde se encuentra alojado (luminaria de instalación existente).

Luminaria LED luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y que determina unas condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc.
Propias de esta tecnología.

Dispositivo de alimentación y control electrónico (DRIVER) Elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un sistema LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

3) LEGISLACIÓN APLICABLE.

En la actualidad, las luminarias de alumbrado exterior están sometidas a la siguiente legislación:

- UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- UNE-EN 62471-2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética- 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.

Todos los productos incluidos en su ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la legislación previamente mencionada y cualquier otra asociada o futura que le sea de aplicación.

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga, adaptándola a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante "lámparas de reemplazo", "sustitución del sistema óptico" o "sistema LED Retrofit") que implican operaciones técnicas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente), puede comprometer la seguridad y características de la luminaria original y presenta diferentes problemas en el ámbito de seguridad, funcionamiento, compatibilidad electromagnética, marcado legal, consideraciones medioambientales y distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de la misma, siendo aplicable la totalidad de la legislación, así como la responsabilidad sobre el producto, su correcto funcionamiento y sobre su seguridad eléctrica y mecánica.

4) DOCUMENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

Las empresas que promocionen, fabriquen, suministren o instalen productos con aplicación de tecnología led, deberán facilitar la siguiente documentación y cumplimentar las fichas incluidas en los anexos adjuntos.

- Datos de empresa:
 - Nombre de la empresa fabricante y, en su caso, del distribuidor.
 - Actividad social
 - Código de identificación fiscal

- Dirección/es
- Página/s web
- Números de teléfono
- Número de fax
- Personas de contacto.
- Certificado ISO 9001 de la empresa fabricante.
- Certificado ISO 14001, EMAS u otro que acredite que la empresa fabricante se encuentra adherido a un sistema de gestión integral de residuos.
- Catálogo publicado con especificaciones técnicas de sus productos.

5) MEMORIA TÉCNICA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LUMINARIA Y COMPONENTES.

La Memoria Técnica a aportar por la empresa fabricante, distribuidora o instaladora, incluirá las características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia entre el proyecto luminotécnico y los valores obtenidos una vez y realizada la instalación.

Los datos parámetros y características a aportar, serán, como mínimo, los siguientes:

LUMINARIA O PROYECTOR:

- Marca y modelo.
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, reposición de los distintos componentes y demás especificaciones.
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento. Se deberán aportar, al menos, los siguientes parámetros:
 - Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
 - Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
 - Rendimiento de la luminaria y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología LED vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: en mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria, porcentaje de fallo del LED y una temperatura ambiente de funcionamiento (por ejemplo: L70 B10 60.000 horas $t_a=25^{\circ}\text{C}$) donde significa que hasta 60.000 horas y a una temperatura ambiente de funcionamiento de 25°C el flujo total emitido por la luminaria es al menos de un 70% del inicial con una tasa máxima de fallo del LED del 10%.
 - Se requiere gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4.000 horas de funcionamiento.
 - Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C .
 - Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.

Los valores mínimos serán los que se señalan en el Reglamento CE nº 245 2009, donde en el Capítulo 3. Criterios de Referencia de las luminarias, establece los valores mínimos según las clases de alumbrado de las vías públicas:

- IP6x Para las clases de alumbrado: ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6
- IP5x Para las clases de alumbrado: CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A.

No obstante para garantizar la mejor calidad de las instalaciones de alumbrado exterior se recomienda en todo tipo de vía, la utilización de luminarias tipo IP6x o Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada.

El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que podrían perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las programadas para las luminarias normalizadas.

El diseño de la luminaria permitirá, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.

- Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Modulo LED
- Potencia del led:
 - Potencia nominal individual de cada LED
 - Potencia nominal del módulo completo.
- Flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.
- Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).
- Índice de reproducción cromática.
- Temperatura de color.

Cuando el LED o el módulo LED puedan alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

- Temperatura máxima asignada (t_c) del módulo.
- Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento.

DISPOSITIVO DE CONTROL ELECTRÓNICO

- Marca, modelo y datos del fabricante.
- Temperatura máxima asignada (t_c)
- Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante. Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
- Consumo total del equipo electrónico.
- Grado de hermeticidad IP
- Factor de potencia del equipo.
- Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

6) CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS POR ENTIDAD ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y COMPONENTES.

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y sus componentes, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia indicados:

LUMINARIA O PROYECTOR

- Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.
- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
 - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares.
 - Luminarias de alumbrado público.
 - UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares.
- Proyectores.
 - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites.
 - Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
 - UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
 - UNE-EN 61547.
- Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM.
 - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
 - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
 - o Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria/proyector, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.
 - o Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria, conjunto óptico y general.
 - o Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo (FHS máximo permitido, según lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº 245- 2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para luminarias usadas en alumbrado de éstas (nivel de referencia) Clases de alumbrado de vías públicas de ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6 3%

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia y factor de potencia.
- Medida de eficiencia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 70 lm/W).
- Medida de las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de -10°C a 35°C.

Nota: Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa.

- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
 - UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70)
- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin (rango de temperatura admitido: desde 2800 a 4500 \pm 200K, que corresponde a un blanco neutro. La utilización de temperatura de color superior, habrá de justificarse adecuadamente.
- Temperatura máxima asignada (tc)
- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, factor de potencia y potencia

DISPOSITIVO DE CONTROL ELECTRÓNICO:

- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
 - UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Medida de potencia total consumida conforme a sus características nominales.

3.17.9. Cuadro de maniobra y control.

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán de tipo tumbler y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del ± 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las

piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +/- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

Cuando a requerimiento de la DT se elija fotocélula fotoeléctrica, ésta tendrá alimentación a 230 V. +/- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

3.17.10. Protección de bajantes.

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2" diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

3.17.11. Tubería para canalizaciones subterráneas.

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto, es decir, 160 Ø para la acometida y Ø 125 para los circuitos. Serán UNE 50086-2-4.

3.17.12. Cable fiador.

Cuando sea necesario, se utilizará exclusivamente cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. de diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica del nombre del fabricante y le enviará una muestra del mismo.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y diámetro.

3.18. PAVIMENTOS.

3.18.1. Definición.

Se definen estas unidades de pavimentos como aquellos para utilización de los peatones, formados por pavimentos continuos o bien por losas de granito o piezas de mármol, losas de hormigón o losas de barro, en cuyo caso estas últimas irán recibidas y asentadas con mortero y colocadas sobre una solera mínima de 0,10-0,15 m. de hormigón en masa o armado, según las secciones tipo que figuran en los planos del proyecto.

3.18.2. Pavimento continuo de hormigón armado en aparcamientos.

En las zonas de aparcamiento el firme elegido será de hormigón armado con mallazo de acero 30x30x6 mm. o fibras sintéticas, disponiéndose una capa de 15 cm. (HF-4.0, también denominado HP-40) bajo la cual se colocará otra de 15 cm. de base de zahorra natural, compactada al 100% del Próctor Normal.

3.18.3. Pavimento de baldosas de terrazo en reposición de acerados.

El pavimento a emplear en trabajos de reparación y/o reposición de acerados existentes deteriorados se ejecutará con baldosas de terrazo en relieve, con acabado superficial pulido, de 40x40x4 cm., 36 tacos, de color gris sobre firme constituido por solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y una capa base granular de zahorra natural de 10 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Normal, asentadas con mortero de cemento M-40 (1:6).

3.18.4. Pavimento de baldosas de vibrotterazo relieve en pasos de peatones.

Además de lo anterior, en aquellas zonas de acerado destinadas a vados para pasos de peatones, se cumplirá lo especificado en el anejo nº 7 a la memoria del proyecto, relativo al cumplimiento y justificación de la normativa de accesibilidad, en lo relativo a materiales y diseño de los mismos. Así, estas franjas se ejecutarán con baldosa de vibrotterazo acabado superficial en relieve, color rojo, de 40x40x3,5 cm., recibidas con mortero M-40 (1:6), nivelándose con capa de arena de 2 cm. de espesor medio, colocadas sobre solera de hormigón de 10 cm. de espesor y capa base granular de zahorra natural de 10 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor Normal.

3.18.5. Pavimento de adoquín de granito en calzada.

El pavimento de calzada del eje viario Torno-Regina estará formado por adoquines de granito gris, corte de sierra, de 20x10x8 cm, asentados sobre capa de mortero de cemento, de 8 cm. de espesor, y firme constituido por losa de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6 mm. o fibras sintéticas, y una capa base granular de zahorra natural de 15 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Normal.

3.18.6. Pavimento de baldosa de durogranito en aceras.

El pavimento que conformará las aceras del eje vial Torno-Regina se ejecutará con baldosas a base de materiales naturales reproduciendo el granito, de 40x40 cm. y espesor 4 o 6 cm., según corresponda, de color gris, recibidas con mortero M-40 (1:6), nivelándose con capa de arena de 2 cm. de espesor medio, sobre firme constituido por solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y una capa base granular de zahorra natural de 10 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Normal.

3.18.7. Pavimento de losa rectangular de hormigón prefabricado en aceras.

La delimitación de la zona de calzada del eje viario Torno-Regina con las aceras se resolverá mediante una cenefa a base de losas rectangulares de hormigón prefabricado de color gris, de 40x40x8 cm., acabado superficial granallado, sobre firme constituido por solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y una capa base granular de zahorra natural de 10 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Normal.

3.18.8. Pavimento de losa rectangular de hormigón prefabricado en aceras.

El pavimento indicado en el punto anterior se combinará en el interior de la plaza con cenefas a base de losas rectangulares de hormigón prefabricado, acabado superficial granallado, pulido, de 40x20x8 cm

3.18.9. Pavimento de hormigón impreso en itinerario peatonal.

La actuación contempla, en el interior de las zonas verdes aparterradas del espacio libre correspondiente al Paseo del Jardín Botánico, la ejecución de itinerarios peatonales y áreas de estancia mediante pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6 mm. o fibras sintéticas, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado; sobre capa base granular de zahorra natural de 10 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del Próctor Normal.

3.18.10. Pavimento terrizo de albero en itinerario peatonal.

En la zona central del bulevar del Paseo del Jardín Botánico se procederá a la renovación superficial del pavimento terrizo peatonal existente, mediante el escarificado previo de la capa actual y posterior aportación de una nueva capa, de 5cm. de espesor, realizado con medios mecánicos, de albero tipo Alcalá de Guadaíra con 10% de cal, sobre firme terrizo existente, con un grado de compactación del 100% del Próctor Normal.

3.18.11. Pavimento de slurry en carril bici.

El nuevo carril bici proyectado por el interior de una de las zonas verdes aparterradas del espacio libre Paseo del Jardín Botánico, se ejecutará mediante pavimento de slurry continuo formado por una capa de imprimación con emulsión asfáltica y dos capas de slurry, colocadas sobre solera de hormigón de 10 cm. de espesor y una capa base granular de zahorra natural de 10 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Normal.

3.19. BORDILLOS.

3.19.1. Definición.

Se define como bordillo el encintado realizado con piezas paralelepípedicas destinadas a separar dos tipos de pavimento a diferente cota. Son piezas o elementos prefabricados que asentados sobre la subbase granular mediante un lecho de hormigón, con el cual son solidarios, sirven para separar la calzada de las aceras.

Con carácter general todos los bordillos a emplear en el presente proyecto cumplirán con las siguientes prescripciones técnicas:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Tener adherencia a los morteros.
- Peso específico neto: No será inferior a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

- Resistencia a compresión: No será inferior a mil trescientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (1.300 kg/cm²).
- Coeficiente de desgaste: Será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).
- Resistencia a la intemperie: Sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

Estas determinaciones se harán de acuerdo con las Normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y UNE 7070.

3.19.2. Condiciones que han de cumplir los materiales.

El hormigón de asiento será HM-20 con 200 Kg/cm² de resistencia característica.

Los bordillos habrán de cumplir que su resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular a los 28 días debe ser como mínimo de 350 Kg/cm².

Los bordillos deberán ser aceptados previamente por la Dirección de obra, debiendo tener doble capa de terminación.

Se rechazarán en acopio bordillos que presenten defectos aunque sean debidos al transporte.

No se podrán recepcionar bordillos con tolerancias dimensionales de más de un centímetro en cualquier caso.

3.19.3. Clasificación.

Los bordillos a emplear serán los que a continuación se indican:

- La división de la zona peatonal o acerado con la zona de tráfico, se realizará mediante un bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III AM, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm. de espesor.
- Finalmente, tanto para evitar la debilitación de la unión calzada – aparcamiento como en formación de alcorques en aceras, se proyecta la colocación de un bordillo de hormigón bicapa, de color gris, sección rectangular de 10 cm., 20 cm. de altura y 100 cm. de largo, sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm. de espesor.

3.20. PLANTACIONES.

Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida.

Se exigirán las dimensiones y especificaciones que se detallan en el documento de Mediciones y Presupuestos del presente proyecto.

3.20.1. Procedencia y selección.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo que se refiere a su procedencia e identificación.

3.20.2. Condiciones fitosanitarias.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica.

3.20.3. Desarrollo.

Se corresponderá el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Se rechazará todo envío de plantas que no cumplan los requisitos anteriores. El contratista correrá con todos los gastos que se originen por la retirada de las plantas en mal estado, y estará obligado a reponerlas totalmente sanas y a abonar los nuevos gastos que se originen por este envío.

En cuanto al desarrollo de las plantas, se exigirá el porte, tanto en la altura total como en perímetro del tronco, medido éste último a un metro de altura sobre el cuello de la planta.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En todas las plantas habrá un equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón de la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

3.20.4. Definiciones.

- **Árbol:** Vegetal leñoso que alcanza una altura considerable y que posee un tronco diferenciado del resto de las ramas; puede estar vestido de ramas desde la base o formar una capa diferenciada y tronco desnudo.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base.
- **Cepellón:** Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.
- **Container, contenedor, envase:** Se entenderá por planta en container la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. En cualquier caso deberá tener las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del Proyecto.
- **Subarbusto:** Arbusto de altura inferior a un metro. A los efectos de este pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.
- **Tapizante:** Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas, serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

3.21. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

3.21.1. Señalización vertical.

Se diferencian, a efectos de definición en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, tres tipos de elementos destinados a la señalización vertical de la carretera: señales de circulación, carteles informativos e hitos kilométricos.

3.21.1.1. Señales de circulación.

Definición.

Se definen como señales de circulación las placas debidamente sustentadas que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Constan de los elementos siguientes: placas y elementos de sustentación y anclaje.

Placas.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos, de acuerdo con lo prescrito en la Norma de Carreteras 8.1.-I.C. "Señalización Vertical", aprobada por O.M. de fecha 28 de Diciembre de 1.999, con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos o inscripciones de las siguientes señales:

- Las de peligro, de dimensión novecientos (900) milímetros de lado.
- Las señales preceptivas, de dimensión seiscientos (600) milímetros de diámetro, y las de STOP de seiscientos (600) milímetros de distancia entre lados opuestos.
- Los módulos kilométricos.
- Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras mayúsculas de tamaño estándar, con alturas de letra de cien (100), ciento cincuenta (150) y doscientos (200) milímetros.

Elementos de sustentación y anclaje.

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

Materiales.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por un perfil perimetral de aluminio de 35 mm de anchura, con dos chapas de aluminio, cara delantera rotulada y dorso lacado, formando un cajón herméticamente cerrado.

Los elementos de sustentación (soportes) y anclaje (abrazaderas) para señales estarán constituidos por aluminio anodizado y fundición respectivamente.

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

No se admitirán cortes en la lámina a excepción de 3 en las orlas triangulares y 2 en las orlas circulares.

Pinturas.

Cumplirán lo especificado en:

- Artículo 271 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., "Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro para imprimación anticorrosiva de materiales féreos".
- Artículo 273 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., "Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".
- Artículo 701 del PG3/75 redactado en la Orden Ministerial del 28/12/99, y en especial el apartado 701.3.

Salvo prescripción en contrario, las chapas que se utilicen para la fabricación de placas no podrán ser soldadas, y se construirán con un refuerzo perimetral formado por la propia chapa doblada noventa grados sexagesimales (90°). Dicho refuerzo tendrá un ancho de veinticinco milímetros (25 mm.), con una tolerancia de dos milímetros y medio ($\pm 2,5$ mm.).

Limpieza de la superficie.

Comprenderá todos aquellos procesos que dejen la superficie metálica suficientemente limpia y rugosa. Ello podrá conseguirse mecánicamente o por acción de agentes químicos.

Con objeto de eliminar los productos químicos utilizados en la limpieza del metal, se realizará un lavado a fondo de las piezas metálicas. A tal fin, se utilizará agua limpia corriente; o bien se meterá la pieza en un recipiente con agua que se esté renovando constantemente. En el último lavado, se añadirá al agua una pequeña cantidad de ácido crómico, o una mezcla de ácido crómico y fosfórico, de forma tal que el pH de la solución esté comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

Finalizadas las operaciones de lavado, deberá someterse la pieza a un proceso de secado. Se cuidará de modo especial que el secado alcance a las hendiduras y juntas que pueda presentar la pieza.

Después de limpiar la superficie metálica por el procedimiento elegido, y una vez lavada y seca, se comprobará que dicha superficie está totalmente exenta de aceite, cera y grasa. Igualmente, se comprobará que el pH de la solución obtenida al mojar la superficie de la muestra con agua destilada, estará comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

De igual forma, la limpieza de la superficie comprenderá aquellos procesos que tienen por finalidad aumentar la adherencia del recubrimiento protector a la base metálica, mediante la aplicación de un recubrimiento previo que por sí solo no constituye una protección de carácter permanente. Podrá conseguirse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- Fosfatado: En ningún caso se admitirá la aplicación de este procedimiento en las señales objeto del presente suministro.
- Imprimación fosfatante de butiral-polivinilo: Este procedimiento estará indicado para superficies metálicas de hierro, acero y cinc, y muy especialmente para aluminio, magnesio y sus aleaciones, y consistirá en la aplicación de un recubrimiento constituido por una resina de butiral-polivinilo pigmentada con cromato de cinc y mezclada con una solución alcohólica de ácido fosfórico.

La imprimación fosfatante de butiral-polivinilo deberá estar integrada por dos (2) componentes que se suministrarán por separado. Uno de ellos estará constituido por una pintura de cromato de cinc y resina de butiral-polivinilo, y el otro por una solución alcohólica de ácido fosfórico. Estos componentes se almacenarán en envases herméticamente cerrados, a temperaturas comprendidas entre cinco grados centígrados (5° C) y treinta y dos grados centígrados (32° C). Una vez preparada la mezcla, el material estará en condiciones de uso a brocha o a pistola, y deberá ser aplicado dentro de las cuatro horas (4 h.) siguientes.

Las capas de pintura se aplicarán después del tratamiento de la superficie, y antes de que presente manchas o muestras de oxidación. En el momento de aplicarlas la temperatura de la pieza metálica será la conveniente para que la película seca de pintura presente buena adherencia y no se formen ampollas.

Ensayada la película seca de pintura, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, sin que se formen dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de pintura del soporte metálico al que haya sido aplicada, de acuerdo con la Norma MELC 12.92.

Resistencia a la inmersión en agua de la película seca de pintura.

Se examinará la probeta inmediatamente después de sacada del recipiente con agua a veintitrés grados centígrados (23°C), donde habrá permanecido sumergida durante veinticuatro horas (24 h).

Serán rechazadas aquellas pinturas que, en una superficie de ciento cinco centímetros cuadrados (105 cm²) presenten alguno de los siguientes defectos:

- Una ampolla de más de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro, o más de una ampolla de tres milímetros (3 mm.) de diámetro.
- Más de dos (2) líneas de ampollas.
- Diez (10) o más ampollas de un diámetro de menos de tres milímetros (3 mm.).

Resistencia al ensayo de niebla salina de la película seca de pintura.

Realizado el ensayo durante el número de horas fijado en la especificación de la pintura, no se observarán en la película seca reblandecimientos, ampollas ni elevaciones de los bordes en la línea trazada en la pintura superiores a tres milímetros (3 mm).

Se rechazarán todos los recubrimientos que presenten, en una superficie de ensayo de trescientos centímetros cuadrados (300 cm²), más de cinco (5) ampollas de diámetro superior a un milímetro (1 mm). Si la superficie de ensayo es inferior a la indicada, el número de alteraciones permisibles será proporcionalmente menor.

Los elementos de sustentación y anclaje para señales a emplear en carreteras serán postes de chapa de acero, ménsulas compuestas de perfiles normales de acero, barandillas de tubo de acero o cualquier otro sistema que se especifique en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

3.21.1.2. Carteles informativos.

Definición.

Los carteles informativos tipo croquis estarán constituidos por tablero de lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión, apoyado sobre soportes de perfil metálico tipo UPN y anclados al terreno por medio de los oportunos macizos de hormigón armado.

Materiales y colocación.

Las lamas de perfil de aluminio constitutivas del tablero cumplirán las especificaciones al respecto de la Norma UNE 135-321- 91, siendo de aplicación los ensayos recogidos en la misma para el control de calidad de los elementos.

Los soportes estarán constituidos por perfiles metálicos tipo IPN, laminados en frío y galvanizados por inmersión en caliente, debiendo cumplir la normativa vigente para este tipo de elementos y tratamientos.

El hormigón a emplear en macizos de anclaje cumplirá con lo prescrito para los mismos en este mismo Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.21.2. Marcas viales.

Para esta unidad de obra será de aplicación todo lo contemplado en el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM. además de lo que a continuación se indica.

Pinturas Convencionales.

La pintura será homogénea, de consistencia uniforme y estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más de 1% de agua.

La pintura y esferitas de vidrio, deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo empleo.

Una vez aplicada la pintura con las esferitas de vidrio bajo las condiciones normales, secará suficientemente en los 45 minutos siguientes a la aplicación, de modo que no produzca adherencia, desplazamiento ni decoloración bajo la acción del tráfico.

La pintura cumplirá con lo prescrito en las Normas adjuntas PB-2 y PB-3 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (versión 1970) así como en los artículos 278 y 289 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., tanto en lo referente a la calidad de los materiales como a las condiciones que debe cumplir la película seca una vez aplicada.

El valor del coeficiente W1, a que se refiere el artículo 278.5.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de 1975, no será inferior a 7.

El valor inicial de la reflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación será como mínimo de 300 milicandelas por luz/m²; en tanto que a los seis (6) meses de la aplicación no será inferior a 160 milicandelas por luz/m².

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los seis (6) meses de la aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje, o de separación de carriles, y del 20% en las líneas del borde la calzada.

En caso de que los materiales sometidos a los ensayos realizados por el Laboratorio no cumplieren los requisitos del Pliego de Prescripciones Técnicas serán rechazados y no podrán ser aplicados. Asimismo, el adjudicatario de las obras que hubiera procedido a aplicar las marcas viales con materiales inadecuados estará obligado al decapado de la pintura defectuosa y a efectuar una nueva aplicación de pintura adecuada; todo ello a su costa y en la fecha y plazo que fije la Dirección de las Obras.

Las pinturas deberán estar entre las homologadas en el "Ensayo Práctico de Marcas Viales de 1977", del MOPU, lo que se acreditará con el correspondiente certificado.

Pintura de "Spray plástico".

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extrusión o mediante pulverizaciones con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a 40° C. El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos, como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190°C sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200° C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de pieles, suciedad, partículas extrañas y otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20% y, asimismo, un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será el denominado combinex debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo estará constituido por una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico, estará comprendido entre el 15% y el 30% en peso, no pudiendo admitirse valores que no estén comprendidos entre estos porcentajes.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos; no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

Microesferas de Vidrio Para Pinturas Convencionales.

Las microesferas de vidrio para pinturas convencionales cumplirán con lo prescrito en la Norma PB-2 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (versión 1970), así como en el artículo 289 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

Microesferas de Vidrio Para Pinturas de "Spray plástico".

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3262, parte 1º, párrafo 1º, ya que todas pasan por el tamiz de 1,70 mm y no más del 10% pasarán por el tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410). No menos del 80% de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas oscuras y/o aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca vial pintada, seguirán el siguiente gradiente:

| Tamiz B.S. | % que pasa |
|------------|----------------|
| 1,70 | 100 |
| 600 micras | No menos de 85 |
| 425 " | No menos de 45 |
| 300 " | 5-30 |
| 212 " | No más de 20 |
| 75 " | No más de 5 |

El índice de refracción de las microesferas no será inferior a 1,5, cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según la norma MELC 12.31.

Las microesferas de vidrio, no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico, tal y como se describe en la Norma MELC 12.29.

Características de la Película Seca de "Spray plástico".

Todos los materiales deberán cumplir las especificaciones contenidas en la "BRITISHSTANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 263 parte 1.

La película de "Sprayplástico" blanca, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices. La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MEIC 12.97). El peso específico del material será de 2,00 kg/l., aproximadamente.

Los ensayos de comprobación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "Premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales, ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

Punto de Reblandecimiento.

El punto de reblandecimiento es variable según las condiciones climatológicas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas, que dicho punto no sea inferior a 90º C. Este ensayo deberá realizarse según el método de bola y anillo ASTM E-28-58 T.

Estabilidad al Calor.

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; esto es, la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación, sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura, no será

inferior a $S+50^{\circ}$ C, siendo S la temperatura del punto de reblandecimiento medido según la norma ASTM E-28-58 T. La disminución de luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de 5.

Solidez a la Luz.

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

Resistencia al Flujo.

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100+5 mm de altura, durante 48 horas a 23ºC, no será mayor de 25.

Resistencia al Impacto.

Tomadas 10 muestras de 5 mm. de diámetro y 25 mm de grosor, seis no deben sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 mm de altura, a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales. Resistencia a la Abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber, utilizando ruedas calibre II-22. Para ello, se aplicará el material sobre una chapa de molde de 1/8 de pulgada de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso después de 200 revoluciones no será superior a 5 gramos.

Resistencia al Deslizamiento.

La resistencia al deslizamiento es una de las principales ventajas que representa el pintado de marcas viales con este material, no obstante, el ensayo correspondiente puede realizarse mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, no siendo inferior a 45.

Composición del Material.

El material se compondrá fundamentalmente de agregado, pigmento y extendedor, además de vehículo, en las proporciones siguientes:

- Agregado 40%
- Microesferas 20%
- Pigmento y extendedor 20%
- Vehículo 20%

3.22. OTROS MATERIALES.

Los restantes materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende este Proyecto y no hayan sido detallados en los artículos anteriores, satisfarán, en cuanto a su calidad y a su composición para ser empleados, a las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada y a lo que sobre ello determine la Dirección Técnica de la obra.

3.23. MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no fuesen 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 adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o tienen el objeto a que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja a precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

3.24. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de ningún material que no haya sido examinado y aceptado, en los términos y formas que prescriba la Dirección Técnica de la obra.

Las pruebas y ensayos ordenados por dicha Dirección Técnica serán realizados a pie de obra o bien en el Laboratorio que se designe al efecto y que ofrezca suficiente garantía. En caso de duda o discusión sobre la calidad de los materiales, se enviarán a ensayo por el Laboratorio Central para Ensayos de Materiales de Construcción del Centro de Experimentación de Obras Públicas, siendo decisivo el resultado que se obtenga. El Contratista está obligado a entregar con la suficiente antelación muestras de los materiales que hayan de emplearse en obra, en cantidad suficiente para que puedan realizarse las citadas pruebas y ensayos.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable no podrá emplearse en las obras el material de que se trate.

Si el resultado fuera favorable se aceptará el material y no podrá emplearse otro material que no sea aquel de la muestra ensayada, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación. La aceptación de un material cuyo ensayo hubiera resultado favorable, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde hasta que se celebre la recepción definitiva.

CAPÍTULO IV **CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

4.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección Técnica de las obras resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de Planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos contratados.

4.2. DISCREPANCIAS.

En el caso de que surja alguna discrepancia entre este Pliego de Condiciones y cualquier otro Documento del Proyecto prevalecerá el siguiente orden entre los Documentos:

- Pliego.
- Planos.
- Cuadros de precios.
- Memoria.

4.3. PLANOS DE DETALLE.

A petición de la Dirección Técnica de las obras, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección Técnica de las obras, acompañados, si fuese necesario, de las Memorias y Anejos Justificativos que se requieran.

4.4. REPLANTEO.

La Dirección Técnica de las obras comprobará el replanteo general de las obras y el de sus distintas partes, marcando, en su momento, el emplazamiento definitivo de los bordillos y los ejes de las zanjas, dejándolo señalado sobre el terreno con estacas, donde sea posible, o puntos de referencia bien definidos, próximos al eje del trazado, y que sirvan para fijar en todo tiempo durante la ejecución de las obras, las alineaciones y rasantes de las mismas.

Asimismo, se señalarán los principales puntos de paso y los cambios de rasante y de sección de las canalizaciones, ubicación de pozos de registro, sumideros, arquetas, bocas de riego, etc. El replanteo se efectuará conjuntamente Dirección de Obra – Contratista, extendiéndose la correspondiente Acta de Replanteo por duplicado, que será suscrita por ambas partes, haciendo constar todas las variaciones que ofrezca el terreno con respecto a los datos figurados en el Proyecto, así como las variaciones que se deban introducir a consecuencia de la capacidad portante del mismo, en la inteligencia de que serán nulas las reclamaciones que, fundadas en variaciones de esta índole, pueda hacer el Contratista, si no se han comprobado en el Replanteo y no se han hecho constar en la citada Acta.

Uno de los ejemplares del Acta de Replanteo quedará en poder de la Dirección Técnica de las Obras que será incorporada al expediente administrativo y otro se entregará al Contratista.

Todos los gastos que se originen al practicar el replanteo a que se refiere este artículo, serán de cuenta del Contratista, el cual tendrá, asimismo, la obligación de custodiar las estacas y restantes marcas de replanteo y reponer las que desaparezcan.

4.4.1. Replanteo registros.

Los registros en calzada se ubicarán fuera de las zonas de rodadura a ser posible evitando en general colocar arquetas en zonas de paso de vehículo.

4.5. PLAN DE OBRA.

El Contratista está obligado a presentar, con carácter previo a la fecha de comprobación del replanteo, un Plan de Ejecución a la Dirección Técnica de las obras.

Dicho Plan de Obra incluirá un programa de trabajos, con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución.

En el Plan debe figurar: los servicios, equipos y maquinaria a utilizar en la ejecución de las distintas unidades de obra y sus fórmulas de ejecución; la protección y regulación del tráfico; las instalaciones y previsión de suministros; los certificados de garantías o ensayos de materiales y sus características.

El Contratista proporcionará las muestras de materiales necesarios para ejecutar, a su costa, los ensayos que prescriba la Dirección Técnica de las obras, no pudiendo comenzar la explotación

de fuentes de suministro ni la utilización de materiales, sin que la documentación y propuestas descritas hayan sido previamente aprobadas.

El Contratista designará, en el Plan de Obra propuesto, la persona o personas que lo representarán a pie de obra, con los títulos, nombre y atribuciones respectivas.

4.6. DESBROCE DEL TERRENO.

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

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

- **Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce.**

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras.

El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

4.7. DEMOLICIONES.

4.7.1. Demolición de pavimentos.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas, en su caso.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como máximo, de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota de pavimento, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,50 m.) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio

(1,50 m.) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

4.7.2. Retirada de los materiales resultantes de demolición.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de las Obras, establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

En caso de que sea necesario proceder al desmontaje y retirada de elementos con contenido de fibrocemento (amianto), dichas operaciones se realizarán con personal y equipos especializados, según normativa específica y plan de trabajo aprobado por la Junta de Andalucía, adoptando las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo las correspondientes operaciones de pulverización, descontaminación, paletización, plastificado, embalado, carga y transporte especial de estos residuos contaminantes a vertedero con certificado.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

4.8. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico – geotécnicas del terreno, evitando las posibles incidencias que la ejecución de estas unidades pudiera provocar en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras, calles y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de las Obras.

En la excavación de desmontes con explosivos será preceptivo el empleo de técnicas de "precorte". En cualquier caso y en todas las zonas que requieran el uso de explosivos el Contratista deberá someter el proyecto de voladura a la aprobación del Director de las Obras.

Cuando la altura del desmonte y las características geotécnicas lo requieran, a juicio del Director de las Obras, se podrá limitar la altura de los bancos de precorte o recorte y destroza con el fin de garantizar que se llegue a la cota de plataforma con la anchura totalmente conseguida, absorbiendo los desvíos de las cañas de perforación. El desmonte deberá realizarse de modo que a medida que avanza la excavación por bancadas, se permita el acceso al talud y pueda primero ser saneado eliminándose a mano o con medios mecánicos las piedras o bloques sueltos, así como el suelo de cobertura y eventualmente, procederse a

ubicar los elementos de retención necesarios (bulones, rellenos de hormigón, etc.) en los puntos que indique el Director de las Obras.

En los fondos de desmonte de naturaleza rocosa se dispondrán explosivos que produzcan el quebrantamiento y fragmentación de la roca en una profundidad de al menos cuarenta centímetros (40 cm.) bajo la rasante teórica de la explanada, con fragmentos resultantes de tamaño inferior a doscientos milímetros (200 mm.), que serán posteriormente refinados y compactados, quedando esta operación incluida en el precio de la unidad de excavación.

En el caso en que los materiales pétreos se empleen para la formación de pedraplenes los medios de excavación deberán de garantizar las condiciones granulométricas establecidas en el Artículo 331 "Pedraplenes del PG-3/75.

El Contratista, antes de iniciar cualquier excavación, requerirá la presencia del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue al efecto, a fin de que fije el espesor de tierras de mala calidad para su utilización posterior, o para autorizar su traslado a vertedero.

El Ingeniero Director de las obras, o persona en quien delegue, medirá sobre el terreno el volumen de tierra de mala calidad extraída, indicando entre qué perfiles se ha hecho la extracción. Se extenderán dos actas de medición, firmadas por el Ingeniero Director de las Obras, o persona en quien delegue, y por el Representante del Contratista, en la siguiente forma:

- Una primera se referirá a tierra de mala calidad extraída en zona de excavación propiamente dicha y servirá para deducir el volumen final de tierras no aptas para rellenos. No se redactará esta acta cuando la tierra vegetal no se abone por separado y cuando la diferencia entre los volúmenes de desmonte y terraplén no haga necesaria la aportación de préstamos o el abono sea independiente de que el terraplén proceda de la explanación o préstamos.
- La segunda se referirá a tierra de mala calidad extraída en zona de asiento de rellenos, y servirá tanto para el abono de su extracción al precio que se indicará, como para la obtención del volumen de terraplén que ha de sustituirla.

En casos justificados, ambas mediciones podrán ser incluidas en acta única para cada tramo, aunque especificando separadamente las tierras de mala calidad de excavación y relleno.

De cada acta se extenderán dos ejemplares, uno de los cuales se entregará al Contratista.

El Contratista no podrá proseguir el desmonte, o iniciar el terraplén, en su caso, hasta tanto no se hallen conformadas las respectivas actas de medición.

Si el Contratista omitiese requerir al Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, para fijar y medir la tierra de mala calidad de cada zona en que fuese a iniciar los trabajos, dicho Ingeniero Director, en el caso de zona a terraplenar, podrá ordenar levantar el terraplén ejecutado para comprobar si se ha hecho extracción de tierras de mala calidad.

Si la extracción ha sido correcta, tomará nota para su abono, redactando las actas correspondientes. Si ha sido incorrecta en exceso, redactará las actas fijando el volumen que realmente hubiese sido necesario a su juicio. Si ha sido incorrecta, en defecto, ordenará el aumento que estime preciso, con las consiguientes actas, una vez ejecutado.

Si por defectuosa ejecución el volumen de tierra de mala calidad en excavación se hubiese mezclado con otras tierras útiles para el terraplén, todo el volumen de la mezcla será desechado, y el Contratista aportará por tanto un volumen equivalente de tierras de préstamos, a su costa.

Si el Contratista, una vez requerida la presencia del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, y fijada por éste el espesor de tierra de mala calidad a extraer en cada caso, iniciase los trabajos de terraplenado o prosiguiese los de excavación sin tener en su poder el Acta de medición debidamente conformada, se entenderá se muestra conforme con la que extienda aquél último. En este caso, no le será entregada copia alguna de dicha acta, excepto si conformase la extendida por el Ingeniero Director de las Obras.

A los efectos de estas mediciones, la tierra vegetal se considera de mala calidad, y por tanto figurará como tal en las Actas respectivas.

En todos los casos las Actas referidas servirán para acreditar el abono correspondiente en las certificaciones mensuales, y para el cierre de la medición final.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista recibirá del Ingeniero Director de las Obras las normas a seguir para la toma de datos del terreno original, después de la excavación, después del remate, etc.

Esas normas serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

Se hace constar que las profundidades de excavación, señaladas en los planos y cubicaciones, son solo aproximadas. Las profundidades reales de la excavación serán definidas por el Ingeniero Director de las Obras, a la vista de las características del terreno que vaya surgiendo en la excavación.

El Contratista vendrá obligado a acatar las profundidades que así se fijan, no pudiendo alegar supuestas pérdidas de beneficios o producción, de perjuicios por tal concepto.

La parte proporcional de los costos de terminación y refinado de los taludes se halla incluida en las unidades de excavación, no procediendo su abono por separado.

El Contratista buscará los lugares que estime adecuados para vertederos, proponiéndolos al Ingeniero Director de las Obras, que les dará el visto bueno, si lo estima así conveniente, u ordenará a aquél que adquiera otros. El permiso del Ingeniero Director de la Obra no es óbice para la obtención del permiso de los organismos competentes en el campo de sus atribuciones.

En todo caso, el Contratista se atenderá a las órdenes del Ingeniero Director de las obras en cuanto a colocación, disposición en planta y alzado, hermoseamiento, etc. de dicho vertedero, cuando éste estime pueda afectar a la estética del paisaje y a la conservación o seguridad de las carreteras, incluyendo la de este Proyecto, o cuando crea puedan resultar afectados bienes de terceros. En todo caso, el Contratista será responsable de los daños que puedan producirse.

Asimismo el Contratista estará obligado a acatar las órdenes del Ingeniero Director de las obras, cuando éste le exija depositar materiales procedentes de la excavación en zonas determinadas, tales como franjas expropiadas, banquetas laterales, etc. El Contratista no podrá reclamar sobre cuestión económica alguna a este respecto, pues se entiende que los precios de las unidades de excavación llevan incluido el transporte hasta los vertederos o zonas de depósitos, y el arreglo de éstos, incluida su vegetación, sea cualquiera que sea la distancia.

El Contratista se obliga, asimismo, a reservar la tierra vegetal de mala calidad que se obtenga de las excavaciones para utilizarla según órdenes del Ingeniero Director de las Obras, en las unidades de recubrimiento de taludes de terraplenes, y amparadas bajo los precios

correspondientes del Cuadro de Precios N° 1 (o cuadro de descompuestos). En caso de que no haya tierra vegetal de buena calidad, el Contratista estará obligado a buscarla, por su cuenta, pagando el canon de adquisición y el transporte, que se deben entender incluidos en el precio de la unidad.

4.9. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Consistirá en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjales y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero o, en su caso, a depósito para su ulterior empleo.

Deben respetarse, al realizar las excavaciones, cuantos servicios existentes y servidumbres se descubran, utilizando medios manuales a fin de no dañar las instalaciones y disponiendo lo necesario para la reposición inmediata de los servicios afectados ante una eventual rotura.

La excavación se completará con el apeo o colgado, en las debidas condiciones, de las conducciones eléctricas, telefónicas o cualquier otra que se ponga de manifiesto, sin que el contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

El Contratista notificará a la Dirección Técnica de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección Técnica de las obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjales o pozos, la Dirección Técnica de las obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación se continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Técnica de las obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una posterior ejecución de los trabajos satisfactoria.

En todo lo referente a entibación, drenaje, limpieza del fondo de la excavación, tolerancias de la superficie acabada, etc., estará vigente a lo dispuesto en el Artículo 321 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG31975).

4.10. TERRAPLENES.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de esta unidad de obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Si el terraplén hubiera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego y las instrucciones de la Dirección Técnica de las obras.

Si el terraplén hubiera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos. A continuación, para conseguir la adecuada trabazón entre el terraplén y el terreno natural, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se prepararán éstos, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán indicadas por la Dirección Técnica de las obras. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo será transportado a vertedero.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En todo lo referente a extensión de las tongadas, humectación o desecación, compactación, densidades a obtener y limitaciones en la ejecución de esta unidad, se estará a lo dispuesto en el Artículo 330.3.1. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4/1988).

4.10.1. Compactación.

Las densidades que se alcancen no serán inferiores a los porcentajes que se indican a continuación, de las máximas obtenidas en el ensayo Próctor Normal según la Norma NLT-107/72:

- En cimientos y núcleos: 95%
- En coronación de terraplenes: 100%

Los materiales empleados en cimientos y núcleos deberán tener un índice CBR ≥ 5 y los de coronación un CBR ≥ 10 , determinados según UNE 103502.

4.11. RELLENO DE ZANJAS Y POZOS.

Para la ejecución de esta unidad será de aplicación el Artículo 332 "Rellenos localizados" del Pliego PG-3/1975.

Se utilizarán suelos, procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados, sometidos a un proceso de selección según las directrices de la Dirección de Obra, los cuales serán en todo caso adecuados o seleccionados.

Se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, y los equipos de extendido, humectación y compactación, serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del citado artículo, y sin que resulten afectadas las conducciones sobre las que se efectúe el relleno.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de su ubicación, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos al mismo nivel.

En drenaje subterráneo el material cumplirá, aparte de las anteriores, las condiciones de filtro. Serán también materiales constitutivos del relleno, arenas finas de características definidas en el "Pliego de P.T.G para tuberías de poblaciones" del MOPU (1986).

Los materiales de relleno se extenderán 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. Salvo especificación en contra del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.).

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm.), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

4.12. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.

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 y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) 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.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

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

• Tolerancias de acabado.

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm.) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm.), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

4.13. TIERRA VEGETAL

4.13.1. Nivelado y extendido de tierra fértil

La unidad de obra incluye el nivelado del terreno y el suministro, aporte, extendido y rasanteado de tierra fértil de las condiciones preceptuadas en este pliego en una profundidad de 30 cm. A juicio de la Dirección Facultativa, el nivelado podrá afectar a la totalidad o parte de la superficie incluida en la unidad de obra, mientras que el aporte de tierra fértil deberá afectar a la totalidad de la misma. El trabajo podrá iniciarse una vez finalizadas las labores de subsolado.

La preparación y ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

- Una vez suministrada la tierra vegetal, se colocará en pequeños montones, no mayores de doscientos decímetros cúbicos (200 dm³) para su mezcla manual o con un equipo mezclador mecánico de la tierra vegetal con cantidades de estiércol, compost o turba. En todo caso debe garantizarse una mezcla suficientemente uniforme como para que progrese su grado de homogeneidad con la reiteración del proceso de mezclado.
- Carga y acarreo de la tierra vegetal fertilizada resultante a la zona de empleo, realizando las descargas en los lugares más convenientes para operaciones posteriores.
- Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material que ha sido prefijado en 30 cm.
- Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en vertedero autorizado.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de tempero adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejado se refiere, fundamentalmente, por causas de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

La Dirección facultativa llevará a cabo una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado identificando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones y que deberá ser subsanada.

A la terminación del trabajo la superficie tratada deberá estar dotada de una pendiente similar a la de su entorno, no pudiendo aparecer ningún accidente del terreno que suponga un cambio brusco de pendiente.

Los trabajos deberán realizarse mediante retro-pala sobre ruedas, de potencia mediana, 50-90 CV. En ningún caso se admitirá la realización del trabajo con maquinaria montada sobre orugas, ni con motoniveladoras, bulldozers u otras maquinarias pesadas. El rasanteado y perfilado del terreno en los bordes con la senda deberá realizarse por medios manuales.

Para la medición de la cantidad de tierra fértil suministrada se considerará admisible una tolerancia de ejecución del $\pm 20\%$.

4.14. RELLENO DE ZANJAS.

Para la ejecución de esta unidad será de aplicación el Artículo 332 "Rellenos localizados" del Pliego PG-3/1975.

Se utilizarán suelos, procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados, sometidos a un proceso de selección según las directrices de la Dirección de Obra, los cuales serán en todo caso adecuados o seleccionados.

Se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, y los equipos de extendido, humectación y compactación, serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del citado artículo, y sin que resulten afectadas las conducciones sobre las que se efectúe el relleno.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos al mismo nivel.

En drenaje subterráneo el material cumplirá, aparte de las anteriores, las condiciones de filtro.

Serán también materiales constitutivos del relleno, arenas finas de características definidas en el "Pliego de P.T.G para tuberías de poblaciones" del MOPU (1986).

Los materiales de relleno se extenderán 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. Salvo especificación en contra del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a 25 cm.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos 30 cm. por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de 5 cm., y se dispondrán en capas de 15 a 20 cm. de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 % del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor 100% del Próctor modificado, según UNE 103501.

4.15. SUBBASE GRANULAR.

La base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la correspondiente unidad de obra definida por este Pliego.

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, cuando la Dirección Técnica de las obras lo autorice, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión y compactación de la tongada se efectuará con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 501 del citado Pliego PG31975. Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones en la ejecución, serán las que se señalan en dicho Artículo. La densidad obtenida será el 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado.

4.16. BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zavorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

La fabricación de la zavorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zavorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos, si bien el Director de las Obras podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zavorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), para la puesta en obra de las zavorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zavorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compactación adecuada y homogénea de la zavorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla siguiente:

| CARACTERÍSTICA | UNIDAD | CATEGORIA DE TRAFICO PESADO | |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| | | T00 a T1 | T2 a T4 y arcenes |
| Cernido por los tamices UNE-EN 933-2 | > 4 mm | ± 6 | ± 8 |
| | ≤ 4 mm | ± 4 | ± 6 |
| | 0,063 mm | ± 1,5 | ± 2 |
| Humedad de compactación | % respecto de la óptima | ± 1 | - 1,5 / + 1 |

Una capa de zahorra 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.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Cuando las zahorras se fabriquen en central, la adición del agua de compactación se realizará también en central salvo que el Director de Obra permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1 del PG-3/75, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1 del PG-3/75. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm.) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado, según la UNE 103501.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_v2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

| TIPO DE ZAHORRA | CATEGORIA DE TRAFICO PESADO | | | |
|-----------------|-----------------------------|-----|-----|--------------|
| | T00 a T1 | T2 | T3 | T4 y arcenes |
| ARTIFICIAL | 180 | 150 | 100 | 80 |
| NATURAL | | | 80 | 60 |

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_v2/E_v1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3 del PG-3/75.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

| PORCENTAJE DE HECTÓMETROS | ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm.) | | |
|---------------------------|---|---------------|-------------|
| | $e \geq 20$ | $10 < e < 20$ | $e \leq 10$ |
| 50 | < 3,0 | < 2,5 | < 2,5 |

| | | | |
|-----|-------|-------|-------|
| 80 | < 4,0 | < 3,5 | < 3,5 |
| 100 | < 5,0 | < 4,5 | < 4,0 |

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

Las zavorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zavorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 del PG-3/75. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zavorras.

En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

4.17. HORMIGONES.

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se atenderá a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y las ordenes de la Dirección Técnica de las obras.

El hormigón se dosificará según el condicionado establecido en los artículos 39 y 71 de la EHE-08. Se deberá medir el cemento en peso y los áridos en peso o volumen, de forma que se obtengan las resistencias mínimas indicadas.

La relación de árido fino con el árido grueso será de dos (2) a tres (3).

El amasado se realizará en hormigonera, con suficiente capacidad para que en cada amasada se emplee un saco de cemento, de eje horizontal y tambor fijo, vertiendo los materiales en el siguiente orden:

- Una parte de agua.
- Cemento y arena simultáneamente.
- La grava.
- El resto del agua.

El transporte y vertido del hormigón se hará de modo que no se disgreguen sus elementos. Cuando el hormigón se vierta desde altura superior a dos (2) metros se deberá adoptar las oportunas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

La consolidación 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 del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que refluya la pasta de la superficie.

El espesor de las masas será el adecuado para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

Se emplearán vibradores de aguja, que se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, y se retirarán después lentamente. La distancia entre los diversos puntos de inmersión deberá ser tal que la superficie de la masa quede brillante.

Se cuidará de disponer las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado lo más normalmente posible a la dirección de la mínima compresión, y donde su efecto sea menos perjudicial.

Al reanudarse el trabajo 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.

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies durante un mínimo de siete (7) días.

Como norma general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero (0) grados centígrados. A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro (4) grados centígrados, puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite de temperatura anteriormente prescrito será alcanzado.

En aquellos casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas verticales se realice sin dificultad; pero si no se pueden garantizar temperaturas mínimas se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Se comprobará diariamente la calidad del hormigón ejecutado en obra, moldeándose con él un mínimo de tres (3) probetas diarias durante el período de hormigonado, que se romperán una a los siete (7) días y las otras a los veintiocho (28) días.

4.17.1. Juntas de construcción.

En toda interrupción de hormigonado será de aplicación el art. 71 de la Instrucción EHE-08.

La ejecución de juntas de hormigonado, no indicadas en los planos, deberá ser autorizada por la Dirección Técnica de las obras.

La secuencia de hormigonado tenderá a evitar la aparición de fisuras por retracción.

Cuando sea necesario hormigonar junto a hormigón ya fraguado, con edad superior a treinta (30) días, o en los casos especiales que indique la Dirección Técnica de las obras, se tratará la junta con una capa de resina tipo epoxi o bien se dejará en el hormigón primario la oportuna armadura de espera.

4.17.2. Juntas de dilatación.

No se admitirán más juntas de dilatación que las definidas en los Planos del Proyecto.

Los materiales para el relleno de juntas serán de poliestireno expandido o cualquier otro autorizado a los efectos.

4.17.3. Juntas de contracción.

No se admitirán más juntas de dilatación que las definidas en los Planos del Proyecto.

En las juntas de contracción se colocará una junta estanca de PVC, de forma similar a la indicada en los planos, para evitar el paso de agua del trasdós al intradós del muro por la junta.

4.17.4. Puesta en obra del hormigón.

La clase y resistencia del hormigón y el cemento a utilizar en cada una de las unidades de obra, serán las indicadas en los Planos del Proyecto, los establecidos en este Pliego o los aprobados por la Dirección Técnica de las obras.

La puesta en obra del hormigón se realizará conforme a las condiciones establecidas en el art. 71 de la EHE-08 y a las indicadas en el presente Pliego.

El tamaño máximo del árido cumplirá con lo establecido en la EHE-08.

En general, no se dejará transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. No se colocarán en obra amasadas que acusen principio de fraguado, desecación, disgregación o contaminación con materias extrañas.

A no ser que se adopte la protección adecuada y se obtenga la autorización de la Dirección Técnica de las obras, se proscriben el hormigonado en tiempo lluvioso. No se permitirá el incremento en el contenido de agua por efecto del agua de lluvia, ni que ésta dañe las superficies terminadas.

El hormigón que incumpla los requisitos de este Pliego será retirado y reemplazado por el Contratista, siendo el sobrecoste a cargo de éste.

Todas las superficies a hormigonar deberán estar exentas de agua y materiales desprendidos.

Los dispositivos de vertido evitarán la disgregación y desecación de las mezclas, suprimiendo las vibraciones, sacudidas repetidas y caída libre de más de uno y medio (1,5) metros de altura. Queda suprimido también el paleo y el avance por vibración a lo largo de los encofrados para distancias superiores a dos (2) metros.

La compactación del hormigón se hará por vibración.

La colocación del hormigón será una operación continua sin interrupciones tales que den lugar a pérdidas de plasticidad entre tongadas contiguas.

Los muros de hormigón en masa se hormigonarán a sección completa, es decir, sin ejecutar juntas horizontales, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras. En este caso, se dejarán embebidas en el hormigón barras verticales que cosan las dos tongadas contiguas a las juntas, con los diámetros y cadencia definidas al efecto.

En la junta horizontal entre zapata y alzado, de producirse, se realizará el sellado de la misma en el trasdós mediante el empleo de masillas o resinas de materiales poliméricos habituales en el mercado.

4.17.5. Hormigonado en tiempo frío.

Se estará a lo dispuesto en el art. 71.5.3.1. de la EHE-08.

Se considera tiempo frío y por tanto preceptivo al presente apartado, cuando la temperatura ambiente se halle por debajo de +4° C.

A título indicativo cabe señalar que el hecho de que la temperatura registrada a las 9 h. de la mañana (hora solar) sea inferior a +4°C, puede interpretarse como señal de que la temperatura bajará probablemente a 0° C. dentro de las 48 h. siguientes.

Los límites indicados anteriormente podrán rebajarse 1° C. cuando se trate de elementos de sección superior a 2 m² y altura superior a 1 m., con las superficies de hormigón protegidas adecuadamente.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a 5° C.

Si con objeto de aumentar la temperatura del hormigón en el punto de vertido, se calienta el agua por encima de cuarenta (40) grados centígrados, se evitará el contacto directo con el cemento hasta que la temperatura sea inferior a este valor.

Deberá contarse en el tajo con termómetros de ambiente y termómetros para medir las temperaturas del hormigón vertido.

Durante el fraguado se protegerá el hormigón, manteniendo las temperaturas de vertido autorizadas durante un periodo mínimo de veinticuatro horas.

Durante el tiempo frío deberá tenerse en cuenta el efecto del aislamiento producido por los encofrados cuando éstos son de madera.

4.17.6. Hormigonado en tiempo caluroso.

Se estará a lo dispuesto en el art. 71.5.3.2. de la EHE-08.

Se considera tiempo caluroso cuando la temperatura ambiente es superior a 40 °C o hay un viento excesivo.

4.17.7. Curado del hormigón.

Se estará a lo dispuesto en el art. 71.6 de la EHE-08.

En las losas horizontales (aparcamientos) se extenderá, 30 minutos después de finalizar las operaciones de puesta en obra del hormigón, mediante pulverización acuosa en su superficie, un producto curador del fraguado.

4.17.8. Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se estará a lo dispuesto en el art. 68.2 de la EHE-08.

4.18. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO.

La tubería deberá descansar sobre un lecho de arena, tierra vegetal exenta de piedras o, en general, cualquier material estable de granulometría fina, a excepción de arcilla, caliza dura o

elementos inestables con la humedad o la temperatura. Este lecho de arena o similar se compactará debidamente y tendrá un espesor mínimo de 10 centímetros.

Lo prescrito en el párrafo anterior tendrá validez salvo que en los Planos no se determine otra cosa respecto a la protección de las tuberías de PVC.

Una vez colocados los tubos se añadirá el mismo material empleado como lecho alrededor de los mismos, compactándolo hasta una altura mínima de diez (10) centímetros por encima de la generatriz superior. El relleno de la zanja deberá efectuarse de forma equilibrada compactándolo a ambos lados del tubo de forma que la presión sobre éste quede lo más igualada posible.

Hasta una altura de treinta (30) centímetros sobre la generatriz superior se empleará un relleno seleccionado, exento de elementos gruesos, compactando en tongadas de diez (10) centímetros de espesor, a partir del cual se completará el relleno de la zanja, que se compactará mecánicamente hasta alcanzar la densidad que indique la Dirección Técnica de la obra.

Las uniones se efectuarán siempre mediante junta elástica, precisándose autorización de la Dirección Técnica de la obra para efectuar encolados en las tuberías.

4.19. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, siempre perjudiciales; se depositarán en el suelo sin brusquedades, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Cuando se trate de tuberías de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

Queda prohibido, en cualquier caso, el transporte de tubos en el interior de otros de mayor diámetro.

La descarga de las tuberías se hará de forma que no se golpeen entre sí o contra el suelo. Se descargarán, siempre que sea posible, cerca del lugar donde deban ser instaladas, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito, explosivos, etc.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje deberán ser examinados por la Dirección Técnica de la obra, quien rechazará todos aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, el cual, a su vez, vigilará el posterior relleno de las zanjas, en especial la compactación que pueda afectar a los tubos.

Los tubos se apoyarán en una cama de arena de diez (10) centímetros de espesor mínimo, salvo que por las características del terreno en que deba instalarse la tubería aconsejen la adopción de apoyos especiales que serán determinados por la Dirección Técnica de la obra en cada caso.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y deberán apartarse los que presenten deterioros perjudiciales. Luego se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para comprobar que su interior está libre de piedras, tierra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 %) la tubería se colocará en sentido ascendente. En caso de que a juicio de la Dirección Técnica de la obra no pudiese colocarse en sentido ascendente, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la obra.

No se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación igual o mayor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Próctor Normal. Las restantes tongadas podrán contener material más grueso, no pudiendo emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte (20) centímetros en el primer metro, y con un grado de compactación del cien por cien (100 %) del Próctor Normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación del noventa y cinco por ciento (95 %) del Próctor Normal. Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no se produzcan movimientos en las tuberías. No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con material helado, salvo expresa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

Los tubos se unirán mediante el tipo de junta especificado en este Proyecto. En el caso de que no se especifique el material de junta a emplear, el Contratista deberá obtener autorización expresa de la Dirección Técnica de la obra para la elección del tipo de junta.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas una arandela de tres (3) milímetros de espesor, como mínimo, perfectamente centrada, que será fuertemente comprimida por los tornillos pasantes; las tuercas deberán apretarse alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes de la brida; esta operación se hará también así en el caso en que por fugas de agua fuese necesario ajustar más las bridas. En ningún caso se admitirá el empleo de arandelas de cartón para este tipo de junta. El empleo de juntas a base de goma especial con entramado de alambre o cualquier otro tipo, requerirá autorización expresa de la Dirección Técnica de la obra.

Las juntas mecánicas estarán constituidas por elementos metálicos, independientes del tubo, goma o material semejante y tornillos con collarín de ajuste o sin él. En todos los casos es preciso que los extremos de los tubos sean perfectamente cilíndricos para conseguir un buen ajuste de los anillos de goma. Se cuidará especialmente la colocación de la junta por igual alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma. Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño huelgo, para permitir ligeros movimientos relativos. En las piezas metálicas que componen la junta se comprobará que no hay rotura ni defectos de fundición; se examinará el buen estado de los filetes de las rocas de los tornillos y de las tuercas y se comprobará también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la junta propuesta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas se apretarán alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes del collarín y se apretarán inicialmente a mano y al final con llave adecuada, preferentemente con limitación del par de torsión. El par de torsión para tornillos de quince (15) milímetros de diámetro no sobrepasará los siete (7) metros Kilogramo; para tornillos de veinticinco (25) milímetros de diámetro será de diez a catorce (10 a 14) metros Kilogramo, y para tornillos con un diámetro de treinta y dos (32) milímetros el par de torsión estará comprendido entre los doce y diecisiete (12 y 17) metros Kilogramo.

Las juntas constituidas por manguitos del mismo material que la tubería y anillo de goma deberán instalarse adoptando la precaución general en cuanto a la torsión de los anillos y habrá de cuidarse el centrado perfecto de la junta. Los extremos de los tubos no quedarán en contacto, dejando una separación de uno y medio (1,5) centímetros, para lo cual se podrá señalar la posición final de las juntas para facilitar la comprobación del montaje y del desplazamiento. La posición final de la junta se obtendrá desplazando el manguito o copa y los anillos a mano o con aparatos adecuados. Los anillos deberán estar formados por piezas con varios rebordes equivalentes a otros tanto anillos. Los manguitos o la copa llevarán en su interior rebajes o resaltes para alojar y sujetar los anillos de goma. Los extremos de los tubos serán torneados. Se mantendrán todas las precauciones de limpieza indicadas para las juntas, limpiándose cualquier materia extraña que no sea el revestimiento normal.

Las tuberías de polietileno se unirán mediante piezas especiales fabricadas con el mismo material o bien mediante soldadura por fusión de las cabezas de los tubos sin aporte de material. Salvo prescripción de los restantes documentos del Proyecto, la Dirección Técnica de la obra determinará el tipo de unión a efectuar y las condiciones en que será ejecutada.

4.20. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto.

4.20.1. Replanteo.

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

4.20.2. Conducciones subterráneas.

4.20.2.1. Excavación y relleno.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

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

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

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

4.20.2.2. Colocación de los tubos.

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos exclusivamente por tubería de P.V.C. rígido, de los diámetros especificados en el proyecto.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado en acerado y de 0,80 en cruces de calle.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

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

A unos 10 cm. por encima de los tubos se situará la cinta señalizadora.

4.20.2.3. Cruces con canalizaciones o calzadas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

4.20.2.4. Cimentación de báculos y columnas.

Excavación.

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

Hormigón.

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m³. La composición normal de la mezcla será:

- Cemento: 1
- Arena: 3

- Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

| <u>Consistencia</u> | <u>H (cm.)</u> |
|---------------------|----------------|
| Seca | 30 a 28 |
| Plástica | 28 a 20 |
| Blanda | 20 a 15 |
| Fluida | 15 a 10 |

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

4.20.2.5. Transporte e izado de báculos y columnas.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratueras, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

4.20.2.6. Arquetas de registro.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de Rk= 160 kg/cm², armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

4.20.2.7. Tendido de los conductores.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio

interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

4.20.2.8. Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

4.20.2.9. Empalmes y derivaciones.

Está prohibida la realización de empalmes de conductores. Las derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. No se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible y siempre que la Dirección Facultativa lo determine, se harán en las arquetas, usando manguitos de cobre de conexión (uno por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape o mediante aislamiento termorretráctil preferentemente.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

4.20.2.10. Tomas de tierra.

Cada báculo o columna dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión inferior a 20 ohmios, los cuales se conectarán entre sí y al báculo o columna mediante conductor desnudo de 35 mm² (Cu), cuando la red vaya directamente enterrada. El conductor de unión de puesta a tierra de pica a borna de soporte será aislado color Am- Ve. Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos y no quedarán a menos de 3 m. del macizo de hormigón.

Cada báculo o columna llevará una p.a.t. de las descritas en el párrafo anterior. Todas ellas se unirán con un conductor 1x35 mm² (Cu) desnudo o de 16 mm² Aislado Am -Ve, según Proyecto.

4.20.2.11. Bajantes.

En las protecciones se utilizará, exclusivamente, el tubo y accesorios descritos en apartados anteriores.

Dicho tubo alcanzará una altura mínima de 2,50 m. sobre el suelo, sobre el que se instalará la correspondiente caja de paso y derivación, cuando sea necesario.

4.20.3. Conducciones aéreas.

4.20.3.1. Colocación de los conductores.

Los conductores se dispondrán de modo que se vean lo menos posible, aprovechando para ello las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas de los edificios.

Cuando se utilicen grapas, o cinta de aluminio, en las alineaciones rectas, la separación entre dos puntos de fijación consecutivos será, como máximo, de 40 cm. Las grapas quedarán bien sujetas a las paredes.

Cuando se utilicen tacos y abrazaderas, de las usuales para redes trenzadas, éstas serán del tipo especificado en el proyecto. Igualmente la separación será, como máximo, la especificada en el proyecto.

Los conductores se fijarán de una parte a otra de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de su entrada en cajas de derivación u otros dispositivos.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

El tendido se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

Los conductores se fijarán a una altura no inferior a 2,50 m. del suelo.

4.20.3.2. Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en el interior de cajas, no existiendo empalmes a lo largo de toda la acometida. Las cajas estarán provistas de fichas de conexión bimetálicas y a los conductores solo se quitará el aislamiento en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Si las luminarias llevan incorporada el equipo de reactancia y condensador, se utilizarán cajas de las descritas en apartado anterior del presente pliego, provistas de dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A en cajas aislantes.

Si las luminarias no llevasen incorporado el equipo de reactancia y el condensador, se utilizarán cajas en chapa galvanizada de las descritas en el proyecto, en las que se colocarán las fichas de conexión, el equipo de encendido y los dos cartuchos APR de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A. La distancia de esta caja al suelo no será inferior a 2,50 m.

Sea cual fuese el tipo de caja, la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio de fases.

Los conductores de la acometida no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos. La parte roscada de los portalámparas, o su equivalente, se conectará al

conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

4.20.3.3. Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se efectuarán exclusivamente en cajas de las descritas en el apartado anterior y la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes.

4.20.3.4. Colocación de brazos murales.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte los brazos no sufran deterioro alguno.

Los brazos murales sólo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc., procurando dejar por encima del anclaje una altura de construcción al menos de 50 cm.

Los orificios de empotramiento serán reducidos al mínimo posible.

Cuando los brazos sean accesibles llevarán una toma de tierra con una resistencia de difusión no superior a 20 ohmios, unida por un conductor de 16 mm² (Cu) tipo RV 0,6/1 kV.

4.20.3.5. Cruzamientos.

Cuando se pase de un edificio a otro, o se crucen calles y vías transitadas, se utilizará cable fiador del tipo descrito en el Artículo 15. Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6 mm (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de 1/2", como mínimo y guardacabos galvanizados.

En las calles y vías transitadas la altura mínima del conductor, en la condición de flecha más desfavorable, será de 6 m.

El tendido de este tipo de conducciones será tal que ambos extremos queden en la misma horizontal y procurando perpendicularidad con las fachadas.

4.20.3.6. Paso a subterráneo.

Se realizará según el apartado de bajantes.

4.20.3.7. Palometas.

Serán galvanizadas, en angular 60x60x6 mm., con garras de idéntico material. Su longitud será tal que alcanzado el tendido la altura necesaria en cada caso, los extremos queden en la misma horizontal.

Si fuesen necesarios tornapuntas serán de idéntico material, pero si lo necesario fuesen vientos, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, con los accesorios descritos en el Artículo 33. Los anclajes de los vientos se harán preferiblemente sobre edificios, en lugares que puedan absorber los esfuerzos a transmitir; nunca se usarán los árboles para los anclajes. Los vientos que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

En los tendidos verticales, los conductores se fijarán a las palometas mediante abrazaderas de doble collar de las usadas en líneas trenzadas.

Cuando las palometas sean accesibles llevarán una toma de tierra que estará de acuerdo a lo indicado en Capítulo II-A.

4.20.3.8. Apoyos de madera.

Tendrán la altura que se especifica en el proyecto, serán de madera creosotada, con 11 cm. de diámetro mínimo en cogolla y 18 cm. a 1,50 m. de la base, con zanca de hormigón de 2 m. y 1.000 mkg. y dos abrazaderas sencillas galvanizadas.

La fijación del poste a la zanca se hará de modo que el mismo quede separado del suelo 15 cm., como mínimo, con el fin de preservar a la madera de la humedad de éste.

Si fuesen necesarios tirantes, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, los anclajes de estos pueden hacerse en el suelo o sobre edificios u otros elementos previstos para absorber los esfuerzos que aquellos puedan transmitir. No podrán utilizarse los árboles para el anclaje de los tirantes, y cuando estos anclajes se realicen en el suelo, se destacará su presencia hasta una altura de 2 m. Los tirantes estarán provistos de un tensor galvanizado, como mínimo de 1/2", guardacabos galvanizados y dos perrillos galvanizados por extremo.

Los tirantes que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

Los tornapuntas se fijarán sobre los apoyos en el punto más próximo posible al de aplicación de la resultante de los esfuerzos actuantes sobre el mismo.

4.20.4. Trabajos comunes.

4.20.4.1. Fijación y regulación de las luminarias.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

4.20.4.2. Cuadro de maniobra y control.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general, constituida según lo especificado en el capítulo II-A.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

4.20.4.3. Célula fotoeléctrica.

Se instalará orientada al Norte, de tal forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique la Dirección Técnica.

4.20.4.4. Medida de iluminación.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al trespelillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm., debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

4.20.4.5. Seguridad.

Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de la Circulación. Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.

Mantenimiento de la Eficiencia Energética de las Instalaciones

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de

lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- El titular del mantenimiento.
- El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- Consumo energético anual.
- Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- Niveles de iluminación mantenidos.

Mediciones Luminotécnicas en las Instalaciones de Alumbrado

1. COMPROBACIONES ANTES DE REALIZAR LAS MEDIDAS.

1.1. CONDICIONES DE VALIDEZ PARA LAS MEDIDAS.

- a) Geometría de la instalación: los cálculos y medidas serán representativos para todas aquellas zonas que tengan la misma geometría en cuanto a:
 - Distancia entre puntos de luz.
 - Altura de montaje de los puntos de luz que intervienen en la medida.
 - Longitud del brazo, saliente e inclinación.
 - Ancho de calzada.
 - Dimensiones de arceles, medianas, etc.
- b) Tensión de alimentación: durante la medida se registrará el valor de la tensión de alimentación mediante un voltímetro registrador o, en su defecto, se realizarán medidas de la tensión de alimentación cada 30 minutos. Si se miden desviaciones o variaciones en la tensión de alimentación respecto al valor asignado de la instalación que pudieran afectar significativamente al flujo luminoso emitido por las lámparas, se aplicarán las correcciones correspondientes. En caso de utilizar sistema de regulación de flujo, la medición se llevará a cabo con los equipos a régimen nominal.
- c) Influencia de otras instalaciones: Todas las lámparas próximas a una instalación ajenas a la misma deberán apagarse en el momento de las medidas (incluidos los faros de los vehículos, en cualquiera de los sentidos de circulación).

- d) Condiciones meteorológicas: Aunque las exigencias de visibilidad son análogas para todas las condiciones meteorológicas, las medidas deben realizarse en tiempo seco y con los pavimentos limpios (salvo que se diseñe para pavimentos húmedos, de modo que las condiciones visuales no se deterioren notablemente durante los intervalos lluviosos). Además, no deben ejecutarse las medidas si la atmósfera no está completamente despejada de brumas o nieblas.

1.2. MEDIDA DE LUMINANCIAS.

La medida de la luminancia media y las uniformidades deberán realizarse sobre el terreno, comparándose los resultados obtenidos en el cálculo incluido en el proyecto con los de la medida. La medida requiere un pavimento usado durante cierto tiempo, y un tramo recto de calzada de longitud aproximada de 250 m.

a) Luminancias puntuales (L).

La medida deberá hacerse con luminancímetro, con un medidor de ángulo no mayor de 2° en la vertical, y entre 6° y 20° en la horizontal.

b) Luminancia media (Lm).

Para la medida de la luminancia media se utilizará un luminancímetro integrador, con limitadores de campo que correspondan a la superficie a medir: 100 m de longitud por el ancho de los carriles de circulación. El punto de observación estará situado a 60 m antes del límite anterior de la zona de medida, y el luminancímetro estará situado a 1,5 m de altura y a 1/4 del ancho de la calzada, medido desde el límite exterior en el último carril.

El método de referencia para comprobar la luminancia media dinámica consiste en hacer dos medidas con el luminancímetro integrador, una comenzando la zona de medida entre dos luminarias y otra coincidiendo con una de las luminarias (en el caso de una disposición al tresbolillo, entre dos luminarias en diferentes carriles).

La media de estas dos medidas es una buena aproximación a la luminancia media dinámica.

1.3. MEDIDA DE ILUMINANCIAS.

La medida se realizará con un iluminancímetro, también llamado luxómetro, que deberá cumplir las siguientes exigencias:

- Deberá tener un rango de medida adecuado, acorde a los niveles a medir y estar calibrado por un laboratorio acreditado.
- Deberá disponer de corrección del coseno hasta un ángulo de 85°.
- Tendrá corrección cromática, según CIE 69:1987 de acuerdo con la distribución espectral de las fuentes luminosas empleadas y su respuesta se ajustará a la curva media de sensibilidad V(l).
- El coeficiente de error por temperatura deberá estar especificado para margen de las temperaturas de funcionamiento previstas durante su uso.
- La fotocélula de luxómetro estará montada sobre un sistema que permita que ésta se mantenga horizontal en cualquier punto de medida.

Las medidas se realizarán sobre la capa de rodadura de la calzada, en los puntos

determinados en la retícula de cálculo del proyecto. Todas las luminarias que intervienen en la medida y forman parte de la instalación de alumbrado, deben estar libres de obstáculos y podrán verse desde la fotocélula.

Una reducción de la retícula de medida, con respecto a la de cálculo, será admisible cuando no modifique los valores mínimos, máximos y medios en +- 5%.

1.4. COMPROBACIÓN DE LAS MEDICIONES LUMINOTECNICAS.

Los valores medios de las magnitudes medidas no diferirán más de un 10 % respecto a los valores de cálculo de proyecto.

2. MEDIDA DE LUMINANCIA.

La luminancia en un punto de la calzada se obtiene mediante la fórmula:

$$L = \sum (I \tau / h^2)$$

donde el sumatorio (\sum) comprende todas las luminarias de la instalación considerada. Los valores de la intensidad luminosa (I) y del coeficiente de luminancia reducido (f) se obtienen por interpolación cuadrática en la matriz de intensidades de la luminaria y en la tabla de reflexión del pavimento. Por último, la variable (h) es la altura de la luminaria.

Una vez finalizada la instalación del alumbrado exterior, se procederá a efectuar las mediciones luminotécnicas, al objeto de comprobar los resultados del proyecto. La retícula de medida que se concreta más adelante es la que se utilizará en las medidas de campo. No obstante, podrán utilizarse otras retículas en el cálculo del proyecto siempre que incorporen un mayor número de puntos.

2.1. SELECCIÓN DE LA RETÍCULA DE MEDIDA.

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de luminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de calzada comprendido entre dos luminarias consecutivas del mismo lado. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho definido para el área de referencia (normalmente la anchura del carril de tráfico).

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados, como muestra la figura 1 de la ITC-EA-07, siendo su separación longitudinal D, no superior a 5 m, y su separación transversal d, no superior a 1,5 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N, o transversal n, será de 3.

2.2. POSICIÓN DEL OBSERVADOR.

El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada y en sentido longitudinal, a 60 m de la primera línea transversal de puntos de cálculo. En sentido transversal se situará a:

- 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma (lado opuesto al de los puntos de luz en implantación unilateral), para la medida de la luminancia media Lm y de la uniformidad global Uo y
- en el centro de cada uno de los carriles del sentido considerado para la medida de la uniformidad longitudinal U1, para cada sentido de circulación.

2.3. ÁREA LIMITE.

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de iluminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

La figura 4 de la ITC-EA-07 refleja el área límite citada anteriormente, siendo H la altura de montaje de las luminarias de la instalación considerada.

3. MEDIDA DE ILUMINANCIA.

La iluminancia horizontal en un punto de la calzada se expresa mediante:

$$E = \sum (I \cdot \cos^3 \varphi / h^2)$$

Siendo, I la intensidad luminosa, φ el ángulo formado por la dirección de incidencia en el punto con la vertical y h la altura de la luminaria. El sumatorio (S) comprende todas las luminarias de la instalación.

3.1. SELECCIÓN DE LA RETÍCULA DE MEDIDA.

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de iluminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de superficie iluminada comprendido entre dos luminarias consecutivas. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho de área aplicable, tal y como se representa en la figura 5 de la ITC-EA-07.

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados y cubriendo todo el área aplicable, como muestra la figura 5, siendo su separación longitudinal D, no superior a 3 m, y su separación transversal d, no superior a 1 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N será de 3.

3.2. ÁREA LIMITE.

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de iluminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida, cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

El área límite a considerar esta definida por una distancia al punto de medida de 5 veces la altura de montaje H de las luminarias de la instalación considerada.

3.3. MÉTODO SIMPLIFICADO DE MEDIDA DE LA ILUMINANCIA MEDIA.

El método denominado de los "nueve puntos" permite determinar de forma simplificada, la iluminancia media (E_m), así como también las uniformidades media (U_m) y general (U_g).

A partir de la medición de la iluminancia en quince puntos de la calzada (véase fig. 6 de la ITC-EA-07), se determinará la iluminancia media horizontal (E_m) mediante una media ponderada, de acuerdo con el denominado método de los "nueve puntos".

Mediante el luxómetro se mide la iluminancia en los quince puntos resultantes de la intersección de las abscisas B, C, D, con las ordenadas 1, 2, 3, 4 y 5, de la figura 6.

Teniendo en cuenta una eventual inclinación de las luminarias hacia un lado u otro, se debe

adoptar como medida real de la iluminancia en el punto teórico P1 la media aritmética de las medidas obtenidas en los puntos B1 y B5 y así sucesivamente, tal y como consta en la tabla que se adjunta más adelante.

La iluminancia media es la siguiente:

$$E_m = E_1 + 2E_2 + E_3 + 2E_4 + 4E_5 + 2E_6 + E_7 + 2E_8 + E_9 / 16$$

Donde:

$$\begin{aligned} E_1 &= (B1 + B5) / 2 \\ E_2 &= (C1 + C5) / 2 \\ E_3 &= (D1 + D5) / 2 \\ E_4 &= (B2 + B4) / 2 \\ E_5 &= (C2 + C4) / 2 \\ E_6 &= (D2 + D4) / 2 \\ E_7 &= B3 \\ E_8 &= C3 \\ E_9 &= D3 \end{aligned}$$

La uniformidad media (U_m) de iluminancia es el cociente entre el valor mínimo de las iluminancias E_i calculadas anteriormente y la iluminancia media (E_m).

La uniformidad general o extrema (U_g) se calcula dividiendo el valor mínimo de de las iluminancias E_i entre el valor máximo de dichas iluminancias.

4. MEDIDA DE ILUMINANCIA EN GLORIETAS.

La retícula de medida se representa en la figura 7 de la ITC-EA-07 y parte de 8 radios que tienen su origen en el centro de la glorieta, formando un ángulo entre ellos de 45°. El origen angular de los radios se elige arbitrariamente con independencia de la implantación de las luminarias.

El número de puntos de cálculo de cada uno de los 8 radios es función del número de carriles de tráfico del anillo de la glorieta, a razón de 3 puntos por carril de anchura (A), tal y como se representa en la figura 7.

En el caso de una implantación simétrica, el número de radios a considerar se podrá reducir a 2 consecutivos, que cubran un cuarto de la glorieta.

Cualquiera que sea el tipo de implantación de los puntos de luz -periférica o central-, exista simetría o no, la iluminancia media horizontal (E_m) del anillo de la glorieta será la media aritmética de las iluminancias (E_i) calculadas o medidas en los diferentes puntos de la retícula:

$$E_m = 1/n \sum E_i$$

La uniformidad media de iluminancia horizontal del citado anillo de la glorieta será el cociente entre el valor más pequeño de la iluminancia puntual (E_i) y la iluminancia media (E_m).

5. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR.

Se basa en el cálculo de la luminancia de velo:

$$L_v = 10 \cdot \sum (E_g / \theta^2) \text{ (en cd/m}^2\text{)}$$

donde E_g (lux) es la iluminancia producida en el ojo en un plano perpendicular a la línea de

visión, y θ (grados) es el ángulo entre la dirección de incidencia de la luz en el ojo y la dirección de observación. El sumatorio (Σ) está extendido a todas las luminarias de la instalación.

Se considera que contribuyen al deslumbramiento perturbador todas las luminarias que se encuentren a menos de 500 m. de distancia del observador (véase fig. 8 de la ITC-EA-07).

Para el cálculo de la luminancia de velo para cada hilera de luminarias, se comienza por la más cercana, alejándose progresivamente y acumulando las luminancias de velo producidas por cada una de ellas, hasta que su contribución individual sea inferior al 2% de la acumulada, y como máximo hasta las luminarias situadas a 500 m del observador. Finalmente, se sumarán las luminancias de velo de todas las hileras de luminarias.

El incremento del umbral de percepción se calcula según la expresión:

$$TI = 65 \cdot Lv / (Lm)^{0,8} \text{ (en \%)}$$

que es una fórmula válida para luminancias medias de calzada (Lm) entre 0,05 y 5 cd/m^2 .

5.1. ÁNGULO DE APANTALLAMIENTO.

A efectos de cálculo del deslumbramiento perturbador en alumbrado vial, no se considerarán las luminarias cuya dirección de observación forme un ángulo mayor de 20° con la línea de visión, ya que se suponen apantalladas por el techo del vehículo, tal y como se representa en la figura 8.

5.2. POSICIÓN DEL OBSERVADOR.

La posición del observador se definirá tanto en altura como en dirección longitudinal y transversal a la dirección de las luminarias:

- El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada.
- En dirección longitudinal, de forma tal que la luminaria más cercana a considerar se encuentre formando exactamente 20° con la línea de visión, es decir a una distancia igual a $(h-1,5) \operatorname{tg} 70^\circ$. En el caso de disposiciones al tresbolillo, se efectuarán dos cálculos diferentes (con la primera luminaria de cada lado formando 20°) y se considerará para los cálculos, el mayor valor de los dos.
- En dirección transversal se situará a 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma.

A partir de esta posición se calcula la suma de las luminancias de velo producidas por la primera luminaria en la dirección de observación y las luminarias siguientes hasta una distancia de 500 m.

5.3. CONTROL DE LA LIMITACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS.

En el caso de glorietas no se puede evaluar el deslumbramiento perturbador (incremento de umbral TI), dado que el anillo de una rotonda no es un tramo recto de longitud suficiente para poder situar al observador y medir luminancias en la calzada.

El índice GR puede utilizarse igual que se aplica en la iluminación de otras instalaciones de alumbrado de la ITC-EA-02.

Conviene definir una o varias posiciones del conductor de un vehículo que circula por una vía

que afluye a la glorieta en posición lejana y próxima, incluso en el propio anillo.

Preferentemente se considerarán dos posiciones de observación representadas en las figuras 10 y 11 de la ITC-EA-07, con una altura de observación de 1,50 m.

- Posición 1

Sobre una vía de tráfico que afluye a la glorieta, y el observador mirando el centro de la isleta.

- Posición 2

Sobre el anillo que rodea la isleta central, con dirección de la mirada tangencial al anillo.

6. RELACIÓN ENTORNO SR.

Para calcular la relación entorno (SR), es necesario definir 4 zonas de cálculo de forma rectangular situadas a ambos lados de los dos bordes de la calzada, tal y como se representa en la figura 12 de la ITC-EA-07.

A cada lado de la calzada, se calcula la relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones.

La anchura (ASR) de cada una de las zonas de cálculo se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

Si los bordes de la calzada están obstruidos, se limitará el cálculo a la parte de los bordes que están despejados.

En presencia, por ejemplo, de una banda de parada de urgencia, o de un arcén que bordea la calzada, se tomará para (ASR) la anchura de este espacio.

La longitud de las zonas de cálculo de la relación entorno (SR) es igual a la separación (S) entre puntos de luz.

6.1. NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN SENTIDO LONGITUDINAL.

El número (N) de puntos de cálculo y la separación (D) entre dos puntos sucesivos, se determinan de igual forma a la establecida para el cálculo de luminancias e iluminancias de la calzada.

Los puntos exteriores de la malla están separados, respecto a los bordes de la zona de cálculo, por una distancia (D/2) en el sentido transversal.

6.2. NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL.

El número de puntos de cálculo será $n=3$ si $ASR > 2,5$ m y $n=1$ en caso contrario. La separación (d) entre dos puntos sucesivos, se calculará en función la anchura (ASR) de la zona de cálculo, como:

$$d = 2 \cdot ASR/n$$

Las líneas transversales extremas de los puntos de cálculo estarán separadas una distancia (d/2), de la primera y última luminaria, respectivamente.

4.21. OBRAS DE FÁBRICA.

Las obras de fábrica de la red de saneamiento: pozos de registro, sumideros y cámaras de descarga; de la red de abastecimiento de aguas: arquetas para alojamiento de válvulas, desagües y ventosas; de la red de alumbrado y suministro de energía: arquetas de registro y bases de anclaje, se construirán con las dimensiones y características señalados en los Planos y descritas en los Cuadros de Precios del Proyecto.

En todos los casos se dispondrán de tal forma que no sea necesaria su demolición para la sustitución de tubos o piezas o efectuar reparaciones en los elementos que contienen.

4.22. FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS.

4.22.1. Ejecución de las obras.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de las Obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente con agua, y se colocarán a "torca y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm.).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará por el nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas. En su defecto, se actuará de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

4.22.2. Limitaciones de la ejecución.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados centígrados (6 °C).

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

4.23. PAVIMENTOS.

Los distintos tipos de pavimentos proyectados en las aceras en esta obra son los siguientes:

- Pavimento continuo de hormigón armado en aparcamientos.

- Pavimento de baldosas de terrazo en reposición de acerados.
- Pavimento de baldosas de vibrotterazo relieve en pasos de peatones.
- Pavimento de adoquín de granito en calzada.
- Pavimento de baldosa de durogranito en aceras.
- Pavimento de losa rectangular de hormigón prefabricado en aceras.
- Pavimento de losa rectangular de hormigón prefabricado en aceras.
- Pavimento de hormigón impreso en itinerario peatonal.
- Pavimento terrizo de albero en itinerario peatonal.
- Pavimento de slurry en carril bici.

- **Almacenamiento en obra.**

El lugar de almacenamiento para las baldosas y adoquines será limpio y nivelado. Si no pudieran estar almacenados bajo cubierto, serán protegidos de la intemperie mediante cobertura adecuada, cuidando especialmente la posible penetración de humedades. Las distintas piezas estarán siempre almacenadas cara a cara.

- **Colocación.**

Las piezas serán colocadas con una separación entre 0,5 y 1 mm. al objeto de evitar posibles desportillamientos ocasionados por un entibamiento de las mismas. Se podrán utilizar básicamente dos formas de ejecución de un solado: "al tendido" o "a punta paleta". La primera estará indicada para baldosas de pequeño tamaño (15 x 15, 20 x 20) y la segunda para solados con baldosas de dimensiones 30 x 30 y superiores, y en particular en solados exteriores. Por lo dicho, en el presente proyecto se dispondrán las baldosas por el segundo método indicado.

- **Enlechado y rejuntado.**

Una vez fraguado el mortero del solado se procederá a rejuntar el lechado. Para ello la superficie pavimentada estará totalmente limpia, humedecida y con las juntas descubiertas. La pasta a utilizar (lechada) es una mezcla de cemento y agua coloreada con la misma composición de la baldosa, muy fluida, para que penetre y rellene en su totalidad las juntas. Dicha pasta no podrá mantenerse sin utilizar más de 30 minutos.

La pasta será humedecida periódicamente para obtener un buen fraguado y endurecimiento.

4.24. COLOCACIÓN DEL BORDILLO.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma, dimensiones y resistencia se especifican en los Planos y Mediciones del Proyecto.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero de cemento del mismo tipo que el empleado en el asiento.

4.25. JARDINERÍA.

4.25.1. Plantas.

- **Preparación y transporte.**

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo ésta con la suficiente humedad.

- **Aceptación.**

Se considerarán aptas las plantas certificadas de acuerdo con los sistemas de certificación internacionales a los cuales está adherida España.

La aplicación de las normas definidas en el apartado de materiales se comprobará individualmente y de forma visual, pudiendo exigirse el testaje del 2 por ciento (2%) de los ejemplares de cada lote.

4.25.2. Agua.

Cuando el terreno sobre el que se riega no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada en los riegos de plantación, así como en los riegos necesarios de conservación, debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- El pH deberá estar comprendido entre 6 y 8.
- La conductividad eléctrica a 25°C debe ser menos de 2,25 mmhos/cm.
- El oxígeno disuelto deberá ser superior a 3 mg/l.
- El contenido de sulfatos (SO₄) deberá ser menor de 0.9 g/l, el de cloruros (Cl⁻) estar por debajo de 0.29 g/l y el de boro no sobrepasar de 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- En cuanto a patógenos, el límite de E.coli en 1 cm³ debe ser 10.
- El valor de Na⁺ en las reacciones de cambio del suelo no superará a 26.

4.25.3. Tierra vegetal.

- Dosificación granulométrica:
 - o Arena del 25 al 60 %.
 - o Limo del 25 al 40 %.
 - o Arcilla del 5 al 25 %.
 - o Materia orgánica superior al 4 %.

- Estará exenta de materiales pétreos superiores a 20 mm.
- El pH estará comprendido entre 6 y 7,5.

4.25.4. Tutores.

Los tutores serán de madera tratada con una durabilidad mínima de 4 años y su longitud será aproximadamente la del fuste del plantón, aumentada en la profundidad a que se deba clavar. Los tutores se hincarán a 75 cm. por debajo de la tierra de relleno del hoyo.

4.25.5. Época de realizar los trabajos.

La plantación no comenzará antes del primero de octubre ni se continuará pasado el mes de abril. Únicamente las plantas en maceta o con cepellón podrán sobrepasar estas fechas, a juicio del Director.

4.25.6. Preparación de la plantación.

Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos por lo menos 3 semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación del terreno. Se retirarán rocas y otras obstrucciones del subsuelo si fuese necesario a opinión de la Dirección de Obra.

La labor de apertura conviene que se realice con el terreno algo húmedo, puesto que así la consistencia del mismo es menor.

Si en alguno de los horizontes del terreno aparecieran tierras de mala calidad, impropias para ser utilizadas en el relleno del hoyo, será necesario su transporte a vertedero.

4.25.7. Plantación.

En el momento de la plantación se cuidará especialmente que no sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado. Nunca se apilarán unas plantas encima de otras o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrá de ellas según ordene el Director.

Se realizará la plantación en el mismo día de la llegada del material a la obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces. La zanja para cubrir los pies de las plantas estará situada en terreno arenoso o arenoso-margoso, a distancia razonable de la plantación, en un lugar que proporcione protección contra el sol, el viento y las heladas. Inmediatamente después de la colocación en la zanja, las plantas se cubrirán con un mínimo de 15 cm. de tierra y se regarán abundantemente con agua.

4.25.8. Riegos.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni se produzcan erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes ni de semilla.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada. Durante el otoño, invierno y primavera, el horario de riego puede ampliarse, a juicio del Director.

No se efectuarán riegos posteriores a la plantación sin comunicarlo previamente al Director.

4.25.9. Otros trabajos.

El alcorque de las plantas estará en todo momento en buen estado.

La roza se efectuará eliminando toda la hierba que haya alrededor de las plantas.

Los derrames de hormigón, asfalto, grava, aceite y demás materiales ocurridos dentro de la zona afectada por la obra deben retirarse, haciendo desaparecer toda muestra de tales derrames y dejando la zona con un aspecto satisfactorio.

Las zonas sembradas se rastrillarán o limpiarán con escobas para quitar las hojas secas, palos, ramas desgajadas y cualquier otro elemento que desmerezca al conjunto.

4.25.10. Conservación.

La conservación comprende los riegos, las rozas y demás trabajos necesarios para mantener las plantaciones y siembras en perfectas condiciones hasta la recepción definitiva de las obras.

4.26. MARCAS VIALES.

4.26.1. Condiciones de Aplicación.

El material termoplástico no será aplicado nunca sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares, ni sobre viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado.

Cuando la superficie de la calzada esté a una temperatura inferior a 10 °C o esté húmeda se secará cuidadosamente mediante un calentador, pudiéndose emplear productos correctores, previa autorización de la Dirección Facultativa.

- **Preparación del Material Termoplástico.**

Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no superiores a 4,00 Kg., mezclándolas mediante un agitador mecánico. Una vez mezclado el material, será usado tan rápidamente como sea posible y en ningún caso será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por un período superior a cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La aplicación se realizará manualmente.

La superficie de la marca vial una vez aplicado el material termoplástico será de una textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas.

Siempre que no haya especificación por parte de la Dirección de las Obras, el material termoplástico será aplicado a los siguientes espesores resultantes:

- Marcas viales ejecutadas a mano: no menor de 3 mm
- Marcas viales ejecutadas automáticamente "spray": no menor de 1,5 mm

El consumo de material estará comprendido entre 2,6 y 3,0 mínimo necesario para un espesor de marca vial de aproximadamente 1,5 mm.

Para la aplicación del material termoplástico se dispondrá de la maquinaria especializada necesaria para la correcta ejecución y puesta en obra del material constitutivo de las marcas viales. El adjudicatario deberá presentar la maquinaria suficiente para la ejecución de las obras del presente Proyecto a examen de la Dirección de la obra para que realice las pruebas que estime necesarias y rechace o admita dicha maquinaria.

El contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, sometiendo a la Dirección de la Obra los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibido el adelantamiento, las líneas de parada, pasos de peatones, etc.

El adjudicatario deberá seguir estrictamente las instrucciones que reciba de la Dirección de la Obra tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viales, como a los días y horas que haya de realizarse el trabajo de acuerdo con las exigencias del tráfico.

Asimismo deberá proceder a limpiar la superficie que ha de pintarse para que quede exenta de materias extrañas, por medios manuales o mecánicos, siendo de su cuenta los gastos que esta limpieza pueda originar.

El adjudicatario deberá especificar el tipo de pintura, esferitas de vidrio y maquinaria que va a utilizar en la ejecución de las obras de este Proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarias para su análisis en el Laboratorio.

CAPÍTULO V **PRUEBAS Y ENSAYOS**

5.1. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

5.1.1. Ensayos de la instalación de Alumbrado Público.

Los materiales que se utilicen en la instalación podrán ser sometidos a las pruebas que se especifican en este Pliego o que se consideren necesarias para comprobar si reúnen las características exigidas.

Una vez terminada la instalación, si lo estima necesario el Director de la Obra, en presencia del Contratista efectuará por sí o con la colaboración de un Laboratorio Oficial, las siguientes comprobaciones:

- Iluminación media horizontal en la calzada.
- Caída de tensión en los diversos tramos de las líneas de conducción de energía, con todas las lámparas conectadas y una vez que estén todas ellas en régimen normal de funcionamiento.
- Ensayo de aislamiento entre conductores activos con el neutro opuesto a tierra y entre conductores activos aislados.
- Comprobación de equilibrio entre fases, indicando la intensidad de cada una de ellas.
- Medición de la resistencia a tierra.
- Medida del factor de potencia, que debe ser superior a 0,90.

CAPÍTULO VI **MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

6.1. GENERALIDADES.

Son gastos generales a cargo del Contratista y, por tanto, se entienden incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, todos aquellos que se relacionan en el Capítulo I de este Pliego, así como los que se señalan en las distintas partes del mismo, y los que se derivan de las obligaciones generales del Contratista.

6.1.1. Desbroce.

El desbroce del terreno se medirá en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, obtenidos por diferencia de rasantes y perfiles tomados antes y después de la realización de la unidad, y se abonará al precio correspondiente reflejado en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadros de Precios, en un espesor aproximado de 15 cm.

Este precio comprende la retirada, carga y transporte, cualquiera que sea la distancia, a vertedero o lugar de empleo si ello fuera posible, previa conformidad del Director de Obra.

6.1.2. Demoliciones.

La demolición de pavimentos se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados obtenidos del levantamiento topográfico realizado durante el replanteo de la obra, y se abonarán a los precios que figuran en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

La demolición de bordillos se medirá por metro lineal (m) realmente levantado, y se abonará al precio que figura en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

Los precios incluyen la demolición y el levantado de los distintos tipos de elementos afectados por las nuevas alineaciones proyectadas, retirada, carga y transporte, cualquiera que sea la distancia, así como la previsible fragmentación de los materiales rocosos para su transporte y empleo en rellenos compactados. También se incluye en este precio el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

6.1.3. Fresado de firme de Mezcla Bituminosa en Caliente.

El fresado se medirá por metro cuadrado (m²) y centímetro de espesor (cm) realmente ejecutado en obra, y se abonará al precio que figura en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

El precio incluye las operaciones de carga, barrido y transporte a vertedero de los productos sobrantes.

6.1.4. Excavación de la explanación.

Las excavaciones de la explanación se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados obtenidos por diferencias entre perfiles transversales tomados contradictoriamente antes de iniciarse la excavación y posteriormente a la terminación de la misma, y se abonarán a los precios que figuran en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

Los precios incluyen el arranque, carga y transporte, cualquiera que sea la distancia, así como la previsible fragmentación de los materiales rocosos para su transporte y empleo en rellenos compactados. Así mismo, se incluyen en el precio el precorte, las operaciones de protección, el refino de la explanada y taludes y, en general, cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de estas unidades. También se incluye en este precio el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

6.1.5. Excavación y relleno de zanjas.

Las excavaciones en zanja o pozo se medirán en metros cúbicos (m³) realmente realizados y abonarán a los precios correspondientes en el Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

En este precio se incluyen las operaciones propias de la excavación, la entibación y agotamiento que sean necesarias y el transporte a vertedero o lugar de empleo en su caso de los productos de la excavación. Asimismo, dentro de este precio se incluye la parte proporcional de excavación a mano que sea preciso efectuar.

No serán de abono por separado en ningún caso las excavaciones que entren a formar parte de unidades de obra con precio específico.

En el caso de las excavaciones en zanja para el establecimiento de canalizaciones subterráneas, cuya unidad de medición figure como metros lineales en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1, se abonará de este modo.

6.1.6. Relleno compactado.

Se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados con arreglo a condiciones, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de la ejecución de la unidad. Las cantidades resultantes se abonarán al precio figurado en el Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, Cuadro de Precios N° 1.

6.1.7. Base granular de zahorra.

La base granular se medirá en metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, obtenidos por diferencia de perfiles transversales tomados antes y después de la realización de la unidad, y se abonará al precio correspondiente reflejado en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadros de Precios, independientemente del espesor y número de capas en que se aplique.

Este precio comprende el transporte, extendido y ejecución de la base compactada, e incluye la parte proporcional de rasanteado, limpieza y compactación de la superficie actual, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

6.1.8. Hormigones.

Los hormigones se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados y se abonarán a los distintos precios figurados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1, según su calidad.

En dichos precios se incluyen los encofrados, salvo indicación expresa, así como la maquinaria y todos los medios auxiliares precisos para su fabricación y puesta en obra, de manera especial los equipos necesarios para el vibrado del hormigón.

6.1.9. Acero para armaduras.

El acero para armaduras se medirá por kilogramos realmente colocados en obra y se abonarán al precio correspondiente figurado en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

En el precio se incluyen los materiales, alambre de atado y medios auxiliares precisos para su correcta colocación en obra de acuerdo con los Planos.

6.1.10. Tuberías de saneamiento.

Las tuberías, conducciones y canalizaciones se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados y ejecutados, incluso parte proporcional de juntas, piezas especiales y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadros de Precios. La excavación y relleno de las zanjas se abonarán de forma separada.

Los demás conceptos se medirán por unidades (Ud) realmente ejecutadas y se abonarán según los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o los Cuadros de Precios.

6.1.11. Pozos, Imbornales, arquetas y sumideros.

Los sumideros se medirán por unidades (uds) realmente ejecutadas de acuerdo a planos y se abonarán a los precios que se especifican en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N°1.

6.1.12. Tuberías para abastecimiento de agua.

Las tuberías, conducciones y canalizaciones se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados y ejecutados, incluso parte proporcional de juntas, piezas especiales y macizos de anclaje y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o los Cuadros de Precios. La excavación y relleno de las zanjas se abonarán de forma separada.

Las válvulas, hidrantes, bocas de riego, ventosas, desagües y demás elementos se abonarán por unidades (Ud) realmente colocadas y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o los Cuadros de Precios.

6.1.13. Diversas obras de fábrica.

Las arquetas, pozos de registro, sumideros, cámaras de descarga; arquetas de registro para válvulas, de alumbrado, de energía eléctrica, etc., se abonarán por unidades completas y a los correspondientes precios figurados en el Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, Cuadro de Precios N° 1.

6.1.14. Red de alumbrado exterior público.

La canalización de alumbrado se medirá por metros lineales realmente ejecutados sobre el eje de la conducción, y se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

El cableado se medirá por metros lineales instalados, y los puntos de luz, cuadro de mando, lámparas, reactancias, etc., por unidades completamente instaladas

6.1.15. Fábricas de elementos cerámicos.

Las fábricas de ladrillo se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1, a los metros cuadrados (m²) deducidos de las dimensiones asignadas en los planos, descontando todo tipo de huecos.

6.1.16. Afirmados.

Las bases y subbases se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados, es decir compactados, y abonarán a los precios correspondientes figurados en los Cuadros de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

6.1.17. Bordillos.

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) colocado realmente, quedando incluidos en este precio tanto el hormigón de base dispuesto según planos como el mortero necesario para el rejuntado. Se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

6.1.18. Pavimentos.

Se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonarán a los correspondientes precios unitarios figurados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

6.1.19. Jardinería y arbolado.

Las zonas verdes se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, y el precio incluye la preparación del terreno, tratamiento del suelo, abonado, aporte de tierra vegetal, siembra del

césped y cuantas operaciones se describen en este Pliego para su total terminación y conservación durante el período de garantía.

La medición de cada especie arbórea se hará por ejemplares realmente plantados y arraigados al final del plazo de garantía, al precio indicado en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

El precio incluye el suministro desde vivero o lugar de extracción del ejemplar, en las condiciones indicadas anteriormente, y todas las operaciones necesarias para su plantación y correcto arraigo.

6.1.20. Mobiliario urbano.

Los elementos de mobiliario urbano a colocar se medirán por unidades (uds) realmente ejecutadas de acuerdo a planos y se abonarán a los precios que se especifican en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

6.1.21. Tierra vegetal.

La medición de la unidad de tierra vegetal en aportación de 20 cm. de espesor medio se realizará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutados, y se abonarán según el precio existente en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1, el cual incluye el extendido, nivelado, desterronado y plantación para formación de césped.

6.1.22. Marcas viales.

Las marcas viales se medirán por metros lineales realmente pintados y se abonarán según sus anchos y calidad de pintura a los precios correspondientes del Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios N° 1.

Las superficies cebreadas, letras, flechas y símbolos se medirán por metros cuadrados realmente pintados y se abonarán al Precio correspondiente de los citados cuadros de precios.

Todos los precios antes mencionados comprenden todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, etc., así como el premarcaje y la limpieza de las superficies a pintar, para una total y perfecta terminación de la unidad de obra de que se trata.

6.1.23. Carteles y señales verticales.

Los carteles y las señales verticales se abonarán por unidades (Ud) realmente colocadas y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o los Cuadros de Precios.

6.1.24. Medición y abono de las unidades no especificadas en este Pliego.

Mensualmente se harán mediciones y estimaciones oportunas y se levantarán las correspondientes actas en que firmarán la Dirección Técnica de las obras y el Contratista.

En el precio de cada unidad se entienden comprendidos todos los gastos necesarios de materiales, medios auxiliares y ayudas necesarias para dejarla completamente terminada, con arreglo a condiciones, aunque hayan sido enumeradas en las condiciones técnicas y económicas de la obra.

6.2. ABONOS VARIOS.

6.2.1. Partidas alzadas.

Todas las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto, salvo indicación expresa, serán a justificar por el Contratista.

6.2.2. Agotamientos.

Los agotamientos se entienden incluidos en los precios de las unidades en cuya ejecución resultasen necesarios.

6.2.3. Control de Calidad.

Para la ejecución de ensayos de control de calidad de los materiales, el Contratista ha de presentar, al inicio de las obras, un Plan de Control elaborado por Laboratorio homologado que ha de ser aprobado por la Dirección Facultativa.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se abonarán a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

Los ensayos cuyo resultado sea positivo, y hayan sido solicitados por la Dirección Técnica de las Obras, serán con cargo a esta unidad. Los ensayos con resultado negativo serán de cuenta del Contratista en todos los casos.

Los ensayos cuyo resultado sea positivo, y hayan sido solicitados por la Dirección Técnica de las Obras, serán con cargo a esta unidad. Los ensayos con resultado negativo serán de cuenta del Contratista en todos los casos.

En Sanlúcar de Barrameda, a noviembre de 2018.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS,



Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

| CÓDIGO | CANTIDAD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------|----------|--|--------|----------|--------------|
| A01MA050 | | m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97. | | | |
| O01OA070 | 1,700 h. | Peón ordinario | 16,30 | 27,71 | |
| P01CC020 | 0,440 t. | Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos | 103,06 | 45,35 | |
| P01AA020 | 0,975 m3 | Arena de río 0/5 mm. | 15,86 | 15,46 | |
| P01DW050 | 0,260 m3 | Agua | 0,85 | 0,22 | |
| M03HH020 | 0,400 h. | Hormigonera 200 l. gasolina | 2,35 | 0,94 | |
| | | Mano de obra | | | 27,71 |
| | | Maquinaria..... | | | 0,94 |
| | | Materiales..... | | | 61,03 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | | 89,68 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|----------|----------|--|--------|-------|--------------|
| A01MA080 | | m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97. | | | |
| O01OA070 | 1,700 h. | Peón ordinario | 16,30 | 27,71 | |
| P01CC020 | 0,250 t. | Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos | 103,06 | 25,77 | |
| P01AA020 | 1,100 m3 | Arena de río 0/5 mm. | 15,86 | 17,45 | |
| P01DW050 | 0,255 m3 | Agua | 0,85 | 0,22 | |
| M03HH020 | 0,400 h. | Hormigonera 200 l. gasolina | 2,35 | 0,94 | |
| | | Mano de obra | | | 27,71 |
| | | Maquinaria..... | | | 0,94 |
| | | Materiales..... | | | 43,44 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | | 72,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

01.01 m2 cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.

| | | | | | |
|----------|----------|--|--------|-------|-------------|
| M05FP020 | 0,009 h. | Fresadora pavimento en frío a=1000 mm. | 154,34 | 1,39 | |
| M07CB020 | 0,002 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 0,08 | |
| | | Costes directos..... | | | 1,47 |
| | | Costes indirectos..... | | 3,00% | 0,04 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 1,51 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02 ud RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m.

Recrecido de pozo de registro, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y con p.p. de medios auxiliares.

| | | | | | |
|----------|------------|---------------------------------|-------|-------|--------------|
| O01OA030 | 2,000 h. | Oficial primera | 19,18 | 38,36 | |
| O01OA070 | 1,500 h. | Peón ordinario | 16,30 | 24,45 | |
| P01LT020 | 144,000 ud | Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 | 0,16 | 23,04 | |
| A01MA080 | 0,060 m3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 72,09 | 4,33 | |
| A01MA050 | 0,060 m3 | MORTERO CEMENTO 1/3 M-160 | 89,68 | 5,38 | |
| | | Costes directos..... | | | 95,56 |
| | | Costes indirectos..... | | 3,00% | 2,87 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 98,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03 ud RECRECIDO ARQUETAS DE REGISTRO

Recrecido de arquetas de registro existentes tipo A-1, A-2, etc, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y con p.p. de medios auxiliares.

| | | | | | |
|----------|------------|---------------------------------|-------|-------|--------------|
| O01OA030 | 1,500 h. | Oficial primera | 19,18 | 28,77 | |
| O01OA070 | 1,000 h. | Peón ordinario | 16,30 | 16,30 | |
| P01LT020 | 144,000 ud | Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 | 0,16 | 23,04 | |
| A01MA080 | 0,060 m3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 72,09 | 4,33 | |
| A01MA050 | 0,060 m3 | MORTERO CEMENTO 1/3 M-160 | 89,68 | 5,38 | |
| | | Costes directos..... | | | 77,82 |
| | | Costes indirectos..... | | 3,00% | 2,33 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 80,15 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

01.04 ud ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA

Adecuación de obras de albañilería para la reparación de blandones existentes, consistente en levantado del firme completo en mal estado y su posterior saneado y extendido del nuevo firme, con p.p. de medios auxiliares.

| | | | | | |
|----------|-----------|----------------------------------|-------|-------|---------------|
| O01OA040 | 3,000 h. | Oficial segunda | 17,69 | 53,07 | |
| O01OA060 | 3,000 h. | Peón especializado | 16,43 | 49,29 | |
| M05EN030 | 1,000 h. | Excav.hidr.neumáticos 100 CV | 39,30 | 39,30 | |
| M06MR230 | 1,900 h. | Martillo rompedor hidra. 600 kg. | 8,91 | 16,93 | |
| M05RN020 | 2,200 h. | Retrocargadora neum. 75 CV | 35,95 | 79,09 | |
| M07CB020 | 1,000 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 38,79 | |
| M07N070 | 3,500 m3 | Canon de escombros a vertedero | 0,53 | 1,86 | |
| M06CP010 | 4,000 h. | Comp.port.diesel 8 m3/min.12 bar | 11,92 | 47,68 | |
| M06M110 | 4,000 h. | Martillo man.picador neumát.9 kg | 0,87 | 3,48 | |
| M08RN040 | 2,000 h. | Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t. | 37,38 | 74,76 | |
| M07W020 | 34,000 t. | km transporte zahorra | 0,07 | 2,38 | |
| P01AF001 | 1,000 t. | Subbase SanCristobal cribada | 6,20 | 6,20 | |
| P01AF030 | 1,000 t. | Zahorra artif. Z-1/Z-2 75 DA<25 | 8,10 | 8,10 | |
| MA02156 | 1,000 ud | Medios Auxiliares | 42,98 | 42,98 | |
| | | Costes directos..... | | | 463,91 |
| | | Costes indirectos..... | | 3,00% | 13,92 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 477,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--|-------------|--------------------------------------|--------|----------|-------------|
| CAPÍTULO 02 MEJORA DE CUNETAS | | | | | |
| 02.01 | m2 | DEMOL. Y LEVANT.PAVIMENTO MBC | | | |
| Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero. | | | | | |
| O010A020 | 0,029 h. | Capataz | 19,60 | 0,57 | |
| O010A070 | 0,030 h. | Peón ordinario | 16,30 | 0,49 | |
| M05EN030 | 0,030 h. | Excav.hidr.neumáticos 100 CV | 39,30 | 1,18 | |
| M06MR230 | 0,010 h. | Martillo rompedor hidra. 600 kg. | 8,91 | 0,09 | |
| M05RN020 | 0,005 h. | Retrocargadora neum. 75 CV | 35,95 | 0,18 | |
| M07CB020 | 0,010 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 0,39 | |
| Costes directos..... | | | | | 2,90 |
| Costes indirectos..... | | | | | 3,00% 0,09 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 2,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--|-----------|--|-------|------|-------------|
| 02.02 | m2 | DEMOL. Y LEVAN. PAVIMENTO DE HORMIGÓN | | | |
| Levantado de entradas de hormigón actual ejecutada con medios mecánicos-manuales carga s/camión y incluso retirada y carga a camión. | | | | | |
| O010A020 | 0,030 h. | Capataz | 19,60 | 0,59 | |
| O010A070 | 0,029 h. | Peón ordinario | 16,30 | 0,47 | |
| M05EN030 | 0,030 h. | Excav.hidr.neumáticos 100 CV | 39,30 | 1,18 | |
| M06MR230 | 0,020 h. | Martillo rompedor hidra. 600 kg. | 8,91 | 0,18 | |
| M05RN020 | 0,030 h. | Retrocargadora neum. 75 CV | 35,95 | 1,08 | |
| M07CB020 | 0,020 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 0,78 | |
| Costes directos..... | | | | | 4,28 |
| Costes indirectos..... | | | | | 3,00% 0,13 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 4,41 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--|-----------|--|-------|------|-------------|
| 02.03 | m. | PERFILADO CUNETA TRAPEZIAL TIERRA | | | |
| Perfilado y refino de cunetas de sección trapezoidal en tierra, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. | | | | | |
| O010A020 | 0,002 h. | Capataz | 19,60 | 0,04 | |
| M08NM010 | 0,004 h. | Motoniveladora de 135 CV | 62,67 | 0,25 | |
| M05EN030 | 0,007 h. | Excav.hidr.neumáticos 100 CV | 39,30 | 0,28 | |
| M07CB010 | 0,006 h. | Camión basculante 4x2 10 t. | 29,55 | 0,18 | |
| Costes directos..... | | | | | 0,75 |
| Costes indirectos..... | | | | | 3,00% 0,02 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,77 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|---|-------------|--|--------|----------|--------------|
| 02.04 | m. | CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO T1 | | | |
| Cuneta trapezoidal tipo T1 de h=0,50 - 1,00 m y base 0,50 - 1,00 m, con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, termina da. | | | | | |
| O010A020 | 0,100 h. | Capataz | 19,60 | 1,96 | |
| O010A070 | 0,200 h. | Peón ordinario | 16,30 | 3,26 | |
| O010A030 | 0,200 h. | Oficial primera | 19,18 | 3,84 | |
| M08RB020 | 0,200 h. | Bandeja vibrante de 300 kg. | 5,17 | 1,03 | |
| M13EM030 | 0,060 m2 | Tablero encofrar 22 mm. 4 p. | 2,28 | 0,14 | |
| P01HM010 | 0,220 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 57,93 | 12,74 | |
| M07W110 | 9,900 m3 | km transporte hormigón | 0,32 | 3,17 | |
| Costes directos..... | | | | | 26,14 |
| Costes indirectos..... | | | | | 3,00% 0,78 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 26,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|---|-----------|-------------------------------------|-------|------|-------------|
| 02.05 | m3 | EXC. EN ZANJA EN TERR.TRÁNS. | | | |
| Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. | | | | | |
| O010A020 | 0,096 h. | Capataz | 19,60 | 1,88 | |
| O010A070 | 0,100 h. | Peón ordinario | 16,30 | 1,63 | |
| M05EC020 | 0,040 h. | Excav.hidr.cadenas 135 CV | 49,40 | 1,98 | |
| Costes directos..... | | | | | 5,49 |
| Costes indirectos..... | | | | | 3,00% 0,16 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 5,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 02.06 | m. | TUBE.ENTERR.SANE.PVC J.ELA.D=400 SN=4 KN/M2 | | | |
| Tubería de saneamiento de PVC lisa compacta, de sección circular con copa, unión por junta de goma labiada, de 400 mm. de diámetro exterior y rigidez de 4 kN/m2., con certificado de confirmada AENOR y cumplimiento de la norma UNE 1401, colocada en zanja sobre cama de arena de río, de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | |
| O010B180 | 0,220 h. | Oficial 2ª fontanero calefactor | 17,21 | 3,79 | |
| O010B195 | 0,270 h. | Ayudante fontanero | 16,99 | 4,59 | |
| M05RN020 | 0,100 h. | Retrocargadora neum. 75 CV | 35,95 | 3,60 | |
| P01AA020 | 0,350 m3 | Arena de río 0/5 mm. | 15,86 | 5,55 | |
| P02TP310 | 1,000 m. | Tubo sane.PVC enterr.j.lab.D=400 | 53,66 | 53,66 | |
| P02TW020 | 0,075 kg | Lubricante para tubos de PVC | 7,21 | 0,54 | |
| Costes directos..... | | | | | 71,73 |
| Costes indirectos..... | | | | | 3,00% 2,15 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 73,88 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--------------|-------------|---|--------|----------|--------------|
| 02.07 | m3 | SUBBASE SAN CRISTOBAL | | | |
| | | Subbase de san Cristobal, extendida previa compactación del terreno natural nivelada, regada y compactada hasta obtener una densidad en el ensayo proctor del 100% en viario. | | | |
| O01OA020 | 0,010 h. | Capataz | 19,60 | 0,20 | |
| O01OA070 | 0,020 h. | Peón ordinario | 16,30 | 0,33 | |
| M08NM020 | 0,020 h. | Motoniveladora de 200 CV | 51,98 | 1,04 | |
| M08RN040 | 0,020 h. | Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t. | 37,38 | 0,75 | |
| M08CA110 | 0,020 h. | Cistema agua s/camión 10.000 l. | 32,49 | 0,65 | |
| M07CB020 | 0,010 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 0,39 | |
| M07W020 | 34,000 t. | km transporte zahorra | 0,07 | 2,38 | |
| P01AF001 | 2,200 t. | Subbase SanCristobal cribada | 6,20 | 13,64 | |
| | | Costes directos..... | | | 19,38 |
| | | Costes indirectos | 3,00% | | 0,58 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 19,96 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.08 m2 SOLERA HORM. HM-20 PARA ENTRADAS e=15 cm

Pavimento continuo de hormigón HM-20, de 10 cm. de espesor, acabado superficial bruñido a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, bruñido curado, p/p. de juntas.

| | | | | | |
|----------|----------|-----------------------------------|-------|------|--------------|
| O01OA030 | 0,100 h. | Oficial primera | 19,18 | 1,92 | |
| O01OA070 | 0,100 h. | Peón ordinario | 16,30 | 1,63 | |
| M10HR020 | 0,010 h. | Regla vibrante eléctrica 3 m. | 2,12 | 0,02 | |
| P01HM020 | 0,100 m3 | Hormigón HM-20/P/40/l central | 57,93 | 5,79 | |
| P08XW020 | 1,000 ud | Junta dilatac. 10 cm/16 m2 pavim. | 0,44 | 0,44 | |
| | | Costes directos..... | | | 9,80 |
| | | Costes indirectos | 3,00% | | 0,29 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 10,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|----------------------------------|-------------|--|--------|----------|-------------|
| CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIÓN | | | | | |
| 03.01 | m2 | CAPA INTERMEDIA AC22 bin S e=5 cm. | | | |
| | | Pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC22 bin S (S-20), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo a la orden circular 24/2008 sobre P.G. 3/1975 artículos 542 y 543. Totalmente terminado de 5 cm. de espesor. | | | |
| U03VC060B | 0,200 t. | M.B.C. TIPO AC22 BIN S | 17,04 | 3,41 | |
| U03RI050 | 1,000 m2 | RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI | 0,32 | 0,32 | |
| U03VC120 | 0,004 t. | CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC | 76,44 | 0,31 | |
| U03VC100 | 0,006 t. | BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C | 210,80 | 1,26 | |
| | | Costes directos..... | | | 5,30 |
| | | Costes indirectos | 3,00% | | 0,16 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 5,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02 m2 CAPA RODADURA AC16 surf D e=5 cm.

Pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf D (D-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado de 5 cm. de espesor.

| | | | | | |
|-----------|----------|----------------------------------|--------|------|-------------|
| U03VC060D | 0,200 t. | M.B.C. TIPO AC16 SURF D | 17,04 | 3,41 | |
| U03RA060 | 1,000 m2 | RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 | 0,15 | 0,15 | |
| U03VC120 | 0,005 t. | CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC | 76,44 | 0,38 | |
| U03VC100 | 0,006 t. | BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C | 210,80 | 1,26 | |
| | | Costes directos..... | | | 5,20 |
| | | Costes indirectos | 3,00% | | 0,16 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 5,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

Código Cantidad Ud Resumen Precio Subtotal Importe

CAPÍTULO 04 REDUCTORES DE VELOCIDAD

04.01 ud REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL ASFALTO

Ejecución de reductor de velocidad de forma trapezoidal (según instrucción técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales), constará de una plataforma de subida y baja de 1,50 m. una plataforma superior horizontal de 4 m. con un espesor de 10 cm. y un ancho de paso de eleva- do de 5,00 m. realizados con pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf D (D-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso fresado para encaje, extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado.

| | | | | | |
|-----------|-----------|--|----------------------------|-----------------|-------|
| M05FP020 | 6,000 h. | Fresadora pavimento en frío a=1000 mm. | 154,34 | 926,04 | |
| M07CB020 | 6,000 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 232,74 | |
| U03VC060D | 6,600 t. | M.B.C. TIPO AC16 SURF D | 17,04 | 112,46 | |
| U03RA060 | 35,000 m2 | RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 | 0,15 | 5,25 | |
| U03VC120 | 0,200 t. | CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC | 76,44 | 15,29 | |
| U03VC100 | 0,200 t. | BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C | 210,80 | 42,16 | |
| | | | Costes directos..... | 1.333,94 | |
| | | | Costes indirectos | 3,00% | 40,02 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 1.373,96 | |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 m REDUCTOR DE VELOCIDAD MODULO CAUCHO

Ejecución de conjunto de módulos independientes que forman banda reductora de velocidad, realiza- dos en módulos de 600*240*30 mm. de goma natural visible mediante franjas amarillas y negras paralelas a la dirección de la marcha, de elevada retroreflectancia y antideslizantes. Adaptadas al pavimento me- diante 5 tornillos y anclaje plástico, absorbe deformaciones, no se dregrada ni se agrieta y no produce con- taminación acústica. Incluso atomillado a pavimento existente, totalmente terminado.

| | | | | | |
|----------|----------|---|----------------------------|--------------|------|
| O01OA020 | 0,025 h. | Capataz | 19,60 | 0,49 | |
| O01OA030 | 0,030 h. | Oficial primera | 19,18 | 0,58 | |
| O01OA070 | 0,100 h. | Peón ordinario | 16,30 | 1,63 | |
| RV0000 | 2,000 ud | Modulo reductor de velocidad 600x240x30 mm. | 26,00 | 52,00 | |
| RV0001 | 0,500 ud | Modulo de borde 600*240*30 mm. | 25,00 | 12,50 | |
| | | | Costes directos..... | 67,20 | |
| | | | Costes indirectos | 3,00% | 2,02 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 69,22 | |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

Código Cantidad Ud Resumen Precio Subtotal Importe

04.03 m3 EXC. EN ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AG

Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, realizado a mano o máquina, incluso medi- das de seguridad. Medida la cantidad terminada.

| | | | | | |
|----------|----------|----------------------------------|----------------------------|-------------|------|
| M05EC020 | 0,070 h. | Excav.hidr.cadenas 135 CV | 49,40 | 3,46 | |
| M06MR230 | 0,050 h. | Martillo rompedor hidra. 600 kg. | 8,91 | 0,45 | |
| M07CB010 | 0,040 h. | Camión basculante 4x2 10 t. | 29,55 | 1,18 | |
| M01DA320 | 0,070 h. | Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW | 9,19 | 0,64 | |
| M07N080 | 1,000 m3 | Canon de tierras a vertedero | 0,20 | 0,20 | |
| | | | Costes directos..... | | 5,93 |
| | | | Costes indirectos | 3,00% | 0,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 6,11 | |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

04.04 ud. BASAMENTO DE HORMIGÓN CON PERNOS DE ANCLAJE

Realización de basamento de hormigón para puntos de iluminación solar, sin incluir excavación, incluyen- do material de planta y vertido de hormigón en masa HM20, colocación de pernos de anclaje mediante plantilla con unas medidas de 0,60x0,60x0,70, resalte superficial de 10 cm, ayudas necesarias y medidas de seguridad. Medida la unidad terminada.

| | | | | | |
|----------|----------|-------------------------------|----------------------------|--------------|-------|
| P01HM010 | 0,350 m3 | Hormigón HM-20/P/20/l central | 57,93 | 20,28 | |
| | | | Costes directos..... | | 20,28 |
| | | | Costes indirectos | 3,00% | 0,61 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 20,89 | |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.05 ud. PUNTO LUZ SOLAR MAGNOLIA DE FACTOR ALTO DE AUTONOMIA

Punto de luz solar MAGNOLIA de Factor Alto de autonomía formado por: panel solar monocristalino de 175 Wp (cambio de panel cada 25 años) fijado a soporte de chapa de acero con inclinación de 30° con res- pecto al eje horizontal, vida útil de 25 años con una disminución del 20% de la potencia, equipado con caja de conexiones estanca y conectores IP66, 24 Vdc de tensión de funcionamiento y 2 baterías de gel de 90Ah, 2500 ciclos de vida útil con descarga del 25%, temperatura de funcionamiento -20° C -50° C (cam- bio de baterías cada 10 años). Fuste fabricado en tubo estructural de acero de 4 a 6 metros de altura, aca- bado galvanizado por inmersión en caliente, izado y anclado a basamento, medidas de seguridad, me- dida la unidad terminada.

| | | | | | |
|----------|----------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
| O01OB200 | 0,750 h. | Oficial 1º electricista | 29,00 | 21,75 | |
| O01OB210 | 0,750 h. | Oficial 2º electricista | 28,00 | 21,00 | |
| 5-660125 | 1,000 | MAGNOLIA 5 175W24V30° GV M24x800E300 | 1.696,00 | 1.696,00 | |
| | | | Costes directos..... | | 1.738,75 |
| | | | Costes indirectos | 3,00% | 52,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 1.790,91 | |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

04.06 ud. PROYECTOR TIPO MILOS

Luminaria MILOS S Instanium Led a 24 Vdc con óptica frontal amplia, 24 LEDs con temperatura de color neutra, 25 W de consumo, baja corriente de alimentación con autorregulación de flujo luminoso y acabado GYTECH*, incluso montaje y conexionado con aportación de conductor de 3x2,5 mm² para las unidades en columnas existentes, debidamente instalado y funcionando, medidas de seguridad. Medida la unidad terminada.

| | | | | | |
|-----------|-----------|---|--------|--------|--|
| O01OB200 | 0,450 h. | Oficial 1º electricista | 29,00 | 13,05 | |
| O01OB210 | 0,450 h. | Oficial 2º electricista | 28,00 | 12,60 | |
| PROMIL24V | 1,000 | Luminaria MILOS S 24V | 420,00 | 420,00 | |
| P16AE361 | 6,000 m. | Conductor 3x2,5 mm ² RV 0,6/1kV | 1,25 | 7,50 | |
| P01DW090 | 5,000 ud. | Pequeño material (terminales de conexión, tomillería) | 0,65 | 3,25 | |

| | |
|----------------------------|---------------|
| Costes directos..... | 456,40 |
| Costes indirectos | 3,00% 13,69 |
| TOTAL PARTIDA | 470,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

04.07 ud. ADAPTADOR A LUMINARIA MILOS

Adaptador para manguito con final Ø60 para fijación de proyector con lira, acabado galvanizado, incluso montaje con medidas de seguridad. Medida la unidad terminada

| | | | | | |
|----------|----------|-------------------------|-------|-------|--|
| ADAPT | 1,000 ud | Adaptador a milos | 65,00 | 65,00 | |
| O01OB200 | 0,500 h. | Oficial 1º electricista | 29,00 | 14,50 | |

| | |
|----------------------------|--------------|
| Costes directos..... | 79,50 |
| Costes indirectos | 3,00% 2,39 |
| TOTAL PARTIDA | 81,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN VIARIA

05.01 m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL

Premarcarje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.

| | | | | | |
|----------|----------|---------------------------------|-------|------|--|
| O01OA030 | 0,003 h. | Oficial primera | 19,18 | 0,06 | |
| O01OA070 | 0,003 h. | Peón ordinario | 16,30 | 0,05 | |
| P27EH010 | 0,002 kg | Pintura marca vial alcídica bl. | 2,21 | 0,00 | |

TOTAL PARTIDA **0,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.02 m. MARCA VIAL REFLEX.CONT./DISC. BL.a=15cm

Marca vial reflexiva continua o discontinua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcarje.

| | | | | | |
|----------|----------|----------------------------------|-------|------|--|
| O01OA030 | 0,001 h. | Oficial primera | 19,18 | 0,02 | |
| O01OA070 | 0,003 h. | Peón ordinario | 16,30 | 0,05 | |
| M07AC020 | 0,001 h. | Dumper convenci. 2.000 kg. | 2,43 | 0,00 | |
| M08BR020 | 0,001 h. | Barredora remolcada c/motor aux. | 4,18 | 0,00 | |
| M10SP010 | 0,001 h. | Equipo pintabanda autopro. 22 l. | 24,31 | 0,02 | |
| P27EH010 | 0,065 kg | Pintura marca vial alcídica bl. | 2,21 | 0,14 | |
| P27EH040 | 0,072 kg | Microesferas vidrio marca vial | 1,43 | 0,10 | |

| | |
|----------------------------|-------------|
| Costes directos..... | 0,33 |
| Costes indirectos | 3,00% 0,01 |
| TOTAL PARTIDA | 0,34 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.03 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m², y 0,6 kg/m² de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcarje sobre el pavimento.

| | | | | | |
|----------|----------|--------------------------------------|-------|------|--|
| O01OA030 | 0,180 h. | Oficial primera | 19,18 | 3,45 | |
| O01OA070 | 0,180 h. | Peón ordinario | 16,30 | 2,93 | |
| M07AC020 | 0,015 h. | Dumper convenci. 2.000 kg. | 2,43 | 0,04 | |
| M08B020 | 0,015 h. | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 4,39 | 0,07 | |
| P27EH014 | 2,000 kg | Pintura termoplastica en frio | 1,54 | 3,08 | |
| P27EH040 | 0,600 kg | Microesferas vidrio marca vial | 1,43 | 0,86 | |

| | |
|----------------------------|--------------|
| Costes directos..... | 10,43 |
| Costes indirectos | 3,00% 0,31 |
| TOTAL PARTIDA | 10,74 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--|-------------|--|----------------------------|---------------|---------|
| 05.04 | ud | SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=60 cm | | | |
| Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | | | | | |
| O01OA020 | 0,250 h. | Capataz | 19,60 | 4,90 | |
| O01OA040 | 0,500 h. | Oficial segunda | 17,69 | 8,85 | |
| O01OA070 | 0,500 h. | Peón ordinario | 16,30 | 8,15 | |
| M11SA010 | 0,250 h. | Ahoyadora | 8,00 | 2,00 | |
| P27ER122 | 1,000 ud | Señal cuadrada refl.D.G. L=60 cm | 79,81 | 79,81 | |
| | 3,500 m. | Poste galvanizado 80x40x2 mm. | 9,10 | 31,85 | |
| P01HM010 | 0,100 m3 | Homigón HM-20/P/20/I central | 57,93 | 5,79 | |
| | | | Costes directos..... | 141,35 | |
| | | | Costes indirectos..... | 3,00% | 4,24 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 145,59 | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--|-----------|--|----------------------------|---------------|------|
| 05.05 | ud | SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA D.G. L=70 cm | | | |
| Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | | | | | |
| O01OA020 | 0,250 h. | Capataz | 19,60 | 4,90 | |
| O01OA040 | 0,500 h. | Oficial segunda | 17,69 | 8,85 | |
| O01OA070 | 0,500 h. | Peón ordinario | 16,30 | 8,15 | |
| M11SA010 | 0,250 h. | Ahoyadora | 8,00 | 2,00 | |
| P27ER042 | 1,000 ud | Señal triangular refl. D.G. L=70 cm | 49,00 | 49,00 | |
| P27EW010 | 3,000 m. | Poste galvanizado 80x40x2 mm. | 9,10 | 27,30 | |
| P01HM010 | 0,150 m3 | Homigón HM-20/P/20/I central | 57,93 | 8,69 | |
| | | | Costes directos..... | 108,89 | |
| | | | Costes indirectos..... | 3,00% | 3,27 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 112,16 | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--|-----------|-----------------------------------|----------------------------|-------------|------|
| 05.06 | ud | CAPTAFARO DOS CARAS APILUX | | | |
| Captafaro retroreflectante a dos caras Apilux o similar, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado. | | | | | |
| O01OA030 | 0,050 h. | Oficial primera | 19,18 | 0,96 | |
| P27EB120 | 1,000 ud | Captafar dos caras Apilux | 3,12 | 3,12 | |
| P27EB130 | 0,150 kg | Adhesivo 2 componentes captafaros | 4,66 | 0,70 | |
| | | | Costes directos..... | 4,78 | |
| | | | Costes indirectos..... | 3,00% | 0,14 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 4,92 | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--|-------------|---|----------------------------|----------|-------------|
| CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | |
| 06.01 | m3 | RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. | | | |
| Retirada de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 15 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado. | | | | | |
| M05PC020 | 0,010 h. | Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3 | 42,18 | 0,42 | |
| M07CB020 | 0,100 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 3,88 | |
| ET00100 | 1,000 m3 | Canon Vertidos de Tierras Inertes | 4,12 | 4,12 | |
| | | | Costes directos..... | | 8,42 |
| | | | Costes indirectos..... | 3,00% | 0,25 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 8,67 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--|-----------|---|----------------------------|-------|-------------|
| 06.02 | m3 | RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A VERTEDERO AUTORIZADO 60 km | | | |
| Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 60 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado. | | | | | |
| M05PC020 | 0,055 h. | Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3 | 42,18 | 2,32 | |
| M07CB020 | 0,102 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 38,79 | 3,96 | |
| ER00100 | 1,000 m3 | Canon Gestión de Residuos Mixtos | 3,02 | 3,02 | |
| | | | Costes directos..... | | 9,30 |
| | | | Costes indirectos..... | 3,00% | 0,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 9,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

| Código | Cantidad Ud | Resumen | Precio | Subtotal | Importe |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 07 CARTEL DE OBRA

07.01 ud CARTEL DE OBRA 2,10 x 1,40 m.

Cartel de chapa metálica de dimensiones: 2,10 x 1,40 m. plegado 2 cm. en sus cuatro lados. A dicho panel se le pega un vinilo según diseño.

| | | | | | |
|----------|----------|----------------------------------|--------|--------------------------------|--------------------|
| M11SA010 | 1,650 h. | Ahoyadora | 8,00 | 13,20 | |
| P27ER441 | 1,000 ud | Cartel reflexivo de 210x1,40 cm. | 366,46 | 366,46 | |
| . | 6,000 m. | Poste galvanizado 80x40x2 mm. | 9,10 | 54,60 | |
| P01HM010 | 1,650 m3 | Homigón HM-20/P/20/I central | 57,93 | 95,58 | |
| | | | | Costes directos..... | 529,84 |
| | | | | Costes indirectos | 3,00% 15,90 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | 545,74 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

01.01 m2 cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|----------|---------------|
| | 5 | 30,00 | 5,00 | | 750,00 |
| | 5 | 65,00 | 4,50 | | 1.462,50 |
| | | | | 2.212,50 | 1,51 3.340,88 |

01.02 ud RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m.

Recrecido de pozo de registro, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y con p.p. de medios auxiliares.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|--------|---------|
| | 10 | | | | 10,00 |
| | | 10,00 | 98,43 | | 984,30 |

01.03 ud RECRECIDO ARQUETAS DE REGISTRO

Recrecido de arquetas de registro existentes tipo A-1, A-2, etc, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y con p.p. de medios auxiliares.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|--------|---------|
| | 6 | | | | 6,00 |
| | | 6,00 | 80,15 | | 480,90 |

01.04 ud ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA

Adecuación de obras de albañilería para la reparación de blandones existentes, consistente en levantado del firme completo en mal estado y su posterior saneado y extendido del nuevo firme, con p.p. de medios auxiliares.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|--------|---------|
| | 2 | | | | 2,00 |
| | | 2,00 | 477,83 | | 955,66 |

TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS 5.761,74

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

CAPÍTULO 02 MEJORA DE CUNETAS

02.01 m2 DEMOL. Y LEVANT.PAVIMENTO MBC

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|--------|------------|
| ENTRADAS | 1 | 5,00 | 2,00 | | 10,00 |
| | 1 | 6,00 | 2,50 | | 15,00 |
| | 1 | 5,50 | 1,50 | | 8,25 |
| | | | | 33,25 | 2,99 99,42 |

02.02 m2 DEMOL. Y LEVAN. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Levantado de entradas de hormigón actual ejecutada con medios mecánicos-manuales carga s/camión y incluso retirada y carga a camión.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|--------|-------------|
| ENTRADAS | 1 | 6,00 | 1,50 | | 9,00 |
| | 1 | 5,00 | 2,00 | | 10,00 |
| | 1 | 4,00 | 2,10 | | 8,40 |
| | 1 | 5,50 | 1,60 | | 8,80 |
| | 1 | 4,50 | 1,80 | | 8,10 |
| | 1 | 5,20 | 1,90 | | 9,88 |
| | | | | 54,18 | 4,41 238,93 |

02.03 m. PERFILADO CUNETA TRAPEZIAL TIERRA

Perfilado y refino de cunetas de sección trapezoidal en tierra, según planos, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|--|-----|----------|---------|--------|---------|
| CAMINO ANCHO ***** | | | | | |
| MARGEN IZQUIERDA CUNETA HORMIGÓN | 1 | 70,00 | | | 70,00 |
| | 1 | 20,00 | | | 20,00 |
| | 1 | 10,00 | | | 10,00 |
| | 1 | 12,00 | | | 12,00 |
| | 1 | 30,00 | | | 30,00 |
| | 1 | 70,00 | | | 70,00 |
| | 1 | 60,00 | | | 60,00 |
| | 1 | 135,00 | | | 135,00 |
| MARGEN IZQUIERDA CUNETA S/ HORMIGÓN | 1 | 70,00 | | | 70,00 |

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

| Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio | Importe |
|--------|----|--------------------|----------|--------|----------|
| | 1 | | 80,00 | | 80,00 |
| | 1 | | 75,00 | | 75,00 |
| | 1 | MARGEN DERECHA | 30,00 | | 30,00 |
| | | CUNETA HORMIGÓN | | | |
| | 1 | | 90,00 | | 90,00 |
| | 1 | | 15,00 | | 15,00 |
| | 1 | | 28,00 | | 28,00 |
| | 1 | | 50,00 | | 50,00 |
| | 1 | | 30,00 | | 30,00 |
| | 1 | | 24,00 | | 24,00 |
| | 1 | | 10,00 | | 10,00 |
| | 1 | | 33,00 | | 33,00 |
| | 1 | | 30,00 | | 30,00 |
| | 1 | | 135,00 | | 135,00 |
| | 1 | MARGEN DERECHA | 55,00 | | 55,00 |
| | | CUNETA S/ HORMIGÓN | | | |
| | 1 | | 25,00 | | 25,00 |
| | 1 | | 150,00 | | 150,00 |
| | | CAMINO SIMPECADO | | | |
| | | ***** | | | |
| | 1 | MARGEN DERECHA | 70,00 | | 70,00 |
| | | CUNETA HORMIGÓN | | | |
| | 1 | | 25,00 | | 25,00 |
| | 1 | | 40,00 | | 40,00 |
| | 1 | | 15,00 | | 15,00 |
| | 1 | | 30,00 | | 30,00 |
| | | MARGEN IZQUIERDA | 20,00 | | 20,00 |
| | | CUNETA HORMIGÓN | | | |
| | 2 | | 10,00 | | 20,00 |
| | 1 | | 35,00 | | 35,00 |
| | 1 | | 55,00 | | 55,00 |
| | 1 | | 60,00 | | 60,00 |
| | 1 | | 65,00 | | 65,00 |
| | 1 | | 10,00 | | 10,00 |
| | 1 | | 35,00 | | 35,00 |
| | 1 | | 15,00 | | 15,00 |
| | 1 | | 65,00 | | 65,00 |
| | | | 1.897,00 | 0,77 | 1.460,69 |

02.04 m. CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO T1

Cuneta trapecial tipo T1 de h=0,50 - 1,00 m. y base 0,50 - 1,00 m., con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.

Comentario Uds Longitud Anchura Altura Parcial

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

| Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio | Importe |
|--------|----|------------------|----------|--------|---------|
| | | CAMINO ANCHO | | | |
| | | ***** | | | |
| | 1 | MARGEN IZQUIERDA | 70,00 | | 70,00 |
| | | CUNETA HORMIGÓN | | | |
| | 1 | | 20,00 | | 20,00 |
| | 1 | | 10,00 | | 10,00 |
| | 1 | | 12,00 | | 12,00 |
| | 1 | | 30,00 | | 30,00 |
| | 1 | | 70,00 | | 70,00 |
| | 1 | | 60,00 | | 60,00 |
| | 1 | MARGEN DERECHA | 30,00 | | 30,00 |
| | | CUNETA HORMIGÓN | | | |
| | 1 | | 90,00 | | 90,00 |
| | 1 | | 15,00 | | 15,00 |
| | 1 | | 28,00 | | 28,00 |
| | 1 | | 50,00 | | 50,00 |
| | 1 | | 30,00 | | 30,00 |
| | 1 | | 24,00 | | 24,00 |
| | 1 | | 10,00 | | 10,00 |
| | 1 | | 33,00 | | 33,00 |
| | | CAMINO SIMPECADO | | | |
| | | ***** | | | |
| | 1 | MARGEN DERECHA | 70,00 | | 70,00 |
| | | CUNETA HORMIGÓN | | | |
| | 1 | | 25,00 | | 25,00 |
| | 1 | | 40,00 | | 40,00 |
| | 1 | | 15,00 | | 15,00 |
| | 1 | | 30,00 | | 30,00 |
| | | MARGEN IZQUIERDA | 20,00 | | 20,00 |
| | | CUNETA HORMIGÓN | | | |
| | 2 | | 10,00 | | 20,00 |
| | 1 | | 35,00 | | 35,00 |
| | 1 | | 55,00 | | 55,00 |
| | 1 | | 60,00 | | 60,00 |
| | 1 | | 65,00 | | 65,00 |
| | 1 | | 10,00 | | 10,00 |
| | 1 | | 35,00 | | 35,00 |
| | 1 | | 15,00 | | 15,00 |

1.077,00 26,92 28.992,84

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIÓN

03.01 m2 CAPA INTERMEDIA AC22 bin S e=5 cm.

Pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC22 bin S (S-20), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo a la orden circular 24/2008 sobre P.G. 3/1975 artículos 542 y 543. Totalmente terminado de 5 cm. de espesor.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|----------------|-----|-----------|---------|--------|----------|
| REGULARIZACIÓN | 0,3 | 10.585,00 | 1,00 | | 3.175,50 |
| | | | | | 3.175,50 |

03.02 m2 CAPA RODADURA AC16 surf D e=5 cm.

Pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf D (D-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado de 5 cm. de espesor.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------------|-------|-----------|---------|--------|-----------|
| CAMINO ANCHO | 1 | 150,00 | 5,50 | | 825,00 |
| | 1 | 130,00 | 5,50 | | 715,00 |
| | 1 | 240,00 | 5,50 | | 1.320,00 |
| | 1 | 250,00 | 5,50 | | 1.375,00 |
| | 1 | 400,00 | 5,50 | | 2.200,00 |
| CAMINO SIMPECADO | 1 | 270,00 | 5,50 | | 1.485,00 |
| | 1 | 200,00 | 5,50 | | 1.100,00 |
| | 1 | 50,00 | 5,50 | | 275,00 |
| | 2 | 100,00 | 5,50 | | 1.100,00 |
| * | 1 | 35,00 | 5,50 | | 192,50 |
| | 0,047 | 10.587,00 | 1,00 | | 497,59 |
| | | | | | 11.085,09 |

TOTAL CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIÓN..... 76.754,31

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

CAPÍTULO 04 REDUCTORES DE VELOCIDAD

04.01 ud REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL ASFALTO

Ejecución de reductor de velocidad de forma trapezoidal (según instrucción técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales), constaría de una plataforma de subida y baja de 1,50 m. una plataforma superior horizontal de 4 m. con un espesor de 10 cm. y un ancho de paso de elevado de 5,00 m. realizados con pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf D (D-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso fresado para encaje, extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|--------|----------|
| | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | 1,00 |
| | | | | | 1,00 |
| | | | | | 1.373,96 |
| | | | | | 1.373,96 |

04.02 m REDUCTOR DE VELOCIDAD MODULO CAUCHO

Ejecución de conjunto de módulos independientes que forman banda reductora de velocidad, realizados en módulos de 600*240*30 mm. de goma natural visible mediante franjas amarillas y negras paralelas a la dirección de la marcha, de elevada retroreflectancia y antideslizantes. Adaptadas al pavimento mediante 5 tornillos y anclaje plástico, absorbe deformaciones, no se desgasta ni se agrieta y no produce contaminación acústica. Incluso atomillado a pavimento existente, totalmente terminado.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|---------|--------|---------|
| | 1 | 6,00 | | | 6,00 |
| | | | | | 6,00 |
| | | | | | 69,22 |
| | | | | | 415,32 |

04.03 m3 EXC. EN ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AG

Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, realizado a mano o máquina, incluso medidas de seguridad. Medida la cantidad terminada.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|-------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|
| BASAMENTOS FAROLA SOLAR | | | | | |
| ***** | | | | | |
| | 2 | 0,60 | 0,60 | 0,70 | 0,50 |
| | | | | | 0,50 |
| | | | | | 6,11 |
| | | | | | 3,06 |

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

04.04 ud. BASAMENTO DE HORMIGÓN CON PERNOS DE ANCLAJE

Realización de basamento de hormigón para puntos de iluminación solar, sin incluir excavación, incluyendo material de planta y vertido de hormigón en masa HM20, colocación de pernos de anclaje mediante plantilla con unas medidas de 0,60x0,60x0,70, resalte superficial de 10 cm, ayudas necesarias y medidas de seguridad. Medida la unidad terminada.

Comentario Uds Longitud Anchura Altura Parcial

BASAMENTOS FAROLA SOLAR

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|-------------|------|----------|---------|--------|---------|
| *****2***** | 2,00 | | | | |
| | | 2,00 | 20,89 | | 41,78 |

04.05 ud. PUNTO LUZ SOLAR MAGNOLIA DE FACTOR ALTO DE AUTONOMIA

Punto de luz solar MAGNOLIA de Factor Alto de autonomía formado por: panel solar monocristalino de 175 Wp (cambio de panel cada 25 años) fijado a soporte de chapa de acero con inclinación de 30° con respecto al eje horizontal, vida útil de 25 años con una disminución del 20% de la potencia, equipado con caja de conexiones estanca y conectores IP 66, 24 Vdc de tensión de funcionamiento y 2 baterías de gel de 90Ah, 2500 ciclos de vida útil con descarga del 25%, temperatura de funcionamiento -20° C -50° C (cambio de baterías cada 10 años). Fuste fabricado en tubo estructural de acero de 4 a 6 metros de altura, acabado galvanizado por inmersión en caliente, izado y anclado a basamento, medidas de seguridad. medida la unidad terminada.

Comentario Uds Longitud Anchura Altura Parcial

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------|-----|----------|----------|--------|----------|
| | 2 | | | | 2,00 |
| | | 2,00 | 1.790,91 | | 3.581,82 |

04.06 ud. PROYECTOR TIPO MILOS

Luminaria MILOS S Instanium Led a 24 Vdc con óptica frontal amplia, 24 LEDs con temperatura de color neutra, 25 W de consumo, baja corriente de alimentación con autorregulación de flujo luminoso y acabado GYTECH*, incluso montaje y conexionado con aportación de conductor de 3x2,5 mm² para las unidades en columnas existentes, debidamente instalado y funcionando, medidas de seguridad. Medida la unidad terminada.

Comentario Uds Longitud Anchura Altura Parcial

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|--------------------|-----|----------|---------|--------|---------|
| FAROLA SOLAR ***** | 2 | | | | 2,00 |
| | | 2,00 | 470,09 | | 940,18 |

04.07 ud. ADAPTADOR A LUMINARIA MILOS

Adaptador para manguito con final Ø60 para fijación de proyector con lira, acabado galvanizado, incluso montaje con medidas de seguridad. Medida la unidad terminada

Comentario Uds Longitud Anchura Altura Parcial

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|--------------------|-----|----------|---------|--------|---------|
| FAROLA SOLAR ***** | 2 | | | | 2,00 |

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

| | | | | | | |
|--|--|--|--|------|-------|--------|
| | | | | 2,00 | 81,89 | 163,78 |
|--|--|--|--|------|-------|--------|

TOTAL CAPÍTULO 04 REDUCTORES DE VELOCIDAD..... 6.519,90

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN VIARIA

05.01 m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL

Premarcar de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------------|-----|----------|---------|--------|-----------------|
| CAMINO ANCHO | 2 | 150,00 | | | 300,00 |
| | 2 | 130,00 | | | 260,00 |
| | 2 | 240,00 | | | 480,00 |
| | 2 | 250,00 | | | 500,00 |
| | 2 | 400,00 | | | 800,00 |
| CAMINO SIMPECADO | 2 | 270,00 | | | 540,00 |
| | 2 | 200,00 | | | 400,00 |
| | 2 | 50,00 | | | 100,00 |
| | 4 | 100,00 | | | 400,00 |
| | 2 | 35,00 | | | 70,00 |
| | | | | | 3.850,00 |
| | | | | | 0,11 |
| | | | | | 423,50 |

05.02 m. MARCA VIAL REFLEX.CONT./DISC. BL.α=15cm

Marca vial reflexiva continua o discontinua, blanca, con pintura alcidica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------------|-----|----------|---------|--------|-----------------|
| CAMINO ANCHO | 2 | 150,00 | | | 300,00 |
| | 2 | 130,00 | | | 260,00 |
| | 2 | 240,00 | | | 480,00 |
| | 2 | 250,00 | | | 500,00 |
| | 2 | 400,00 | | | 800,00 |
| CAMINO SIMPECADO | 2 | 270,00 | | | 540,00 |
| | 2 | 200,00 | | | 400,00 |
| | 2 | 50,00 | | | 100,00 |
| | 4 | 100,00 | | | 400,00 |
| | 2 | 35,00 | | | 70,00 |
| | | | | | 3.850,00 |
| | | | | | 0,34 |
| | | | | | 1.309,00 |

05.03 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|-------------------------|-----|----------|---------|--------|---------------|
| REDUCTORES DE VELOCIDAD | 2 | 6,00 | 5,00 | | 60,00 |
| | | | | | 60,00 |
| | | | | | 10,74 |
| | | | | | 644,40 |

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

05.04 ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=60 cm

Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|--------------------|-----|----------|---------|--------|---------------|
| AVISO PASO ELEVADO | 4 | | | | 4,00 |
| | | | | | 4,00 |
| | | | | | 145,59 |
| | | | | | 582,36 |

05.05 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA D.G. L=70 cm

Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|-------------------------|-----|----------|---------|--------|---------------|
| REDUCTORES DE VELOCIDAD | 4 | | | | 4,00 |
| | | | | | 4,00 |
| | | | | | 112,16 |
| | | | | | 448,64 |

05.06 ud CAPTAFARO DOS CARAS APILUX

Captafaro retroreflectante a dos caras Apilux o similar, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial |
|------------------|-----|----------|---------|--------|-----------------|
| CAMINO ANCHO | 290 | | | | 290,00 |
| CAMINO SIMPECADO | 105 | | | | 105,00 |
| | | | | | 395,00 |
| | | | | | 4,92 |
| | | | | | 1.943,40 |

TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN VIARIA 5.351,30

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

Mediciones y Presupuesto

Código Ud Denominación Cantidad Precio Importe

CAPÍTULO 07 CARTEL DE OBRA

07.01 ud CARTEL DE OBRA 2,10 x 1,40 m.

Cartel de chapa metálica de dimensiones: 2,10 x 1,40 m. plegado 2 cm. en sus cuatro lados. A dicho panel se le pega un vinilo según diseño.

| Comentario | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | | | |
|---|-----|----------|---------|--------|---------|------|---------------|-------------------|
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 545,74 | 545,74 |
| TOTAL CAPÍTULO 07 CARTEL DE OBRA | | | | | | | 545,74 | |
| TOTAL..... | | | | | | | | 130.490,61 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS CAMINOS ANCHO Y SIMPECADO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|---|-------------------|-------|
| 1 | TRABAJOS PREVIOS | 5.761,74 | 4,42 |
| 2 | MEJORA DE CUNETAS..... | 33.504,79 | 25,68 |
| 3 | PAVIMENTACIÓN..... | 76.754,31 | 58,82 |
| 4 | REDUCTORES DE VELOCIDAD | 6.519,90 | 5,00 |
| 5 | SEÑALIZACIÓN VIARIA..... | 5.351,30 | 4,10 |
| 6 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 2.052,83 | 1,57 |
| 7 | CARTEL DE OBRA..... | 545,74 | 0,42 |
| | Costes directos | 126.575,89 | |
| | 3% Costes indirectos | 3.914,72 | |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 130.490,61 | |
| | 13,00% Gastos generales..... | 16.963,78 | |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 7.829,44 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 24.793,22 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA | 155.283,83 | |
| | 21,00 % I.V.A..... | 32.609,60 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 187.893,43 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Sanlúcar de Barrameda, a noviembre de 2018.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS


Jesús Rodríguez Oliva