



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Escuela Politécnica

Ingeniería Civil

Construcciones Civiles

## Trabajo Fin de Grado

“PROYECTO DE CIRCUITO KARTING EN MALPARTIDA DE CÁCERES  
(CÁCERES)”

Autor: Mario A. Puerto Pedrera

Fdo.:

Directores: D. Jesús A. Torrecilla Pinero

Dr. Pedro Plasencia Lozano

Fdo.:

### Tribunal Calificador

Presidente:

Fdo.:

Secretario:

Fdo.:

Vocal:

Fdo.:

CALIFICACIÓN:

FECHA: JULIO 2015



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Escuela Politécnica

Ingeniería Civil

Construcciones Civiles

## **Trabajo Fin de Grado**

“PROYECTO DE CIRCUITO KARTING EN MALPARTIDA DE CÁCERES  
(CÁCERES)”

AUTOR DEL PROYECTO: Mario A. Puerto Pedrera

JULIO 2015

## ÍNDICE

### **DOCUMENTO Nº1. MEMORIA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO Nº1. ANTECEDENTES
- ANEJO Nº2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- ANEJO Nº3. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y GEOLÓGICO
- ANEJO Nº4. ESTUDIO CARTOGRÁFICO
- ANEJO Nº5. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO
- ANEJO Nº6. ESTUDIO DE CANTERAS
- ANEJO Nº7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº8. CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO
- ANEJO Nº9. ESTUDIO DE FIRMES
- ANEJO Nº10. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- ANEJO Nº11. RED DE SANEAMIENTO
- ANEJO Nº12. RED DE AGUAS PLUVIALES
- ANEJO Nº13. RED DE ALUMBRADO
- ANEJO Nº14. RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
- ANEJO Nº15. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DE SEGURIDAD
- ANEJO Nº16. SEÑALIZACIÓN
- ANEJO Nº17. PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº19. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO Nº20. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº21. ACCIONES SÍSMICAS
- ANEJO Nº22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº23. REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

### **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

- PLANO Nº1. SITUACIÓN
- PLANO Nº2. SITUACIÓN EN P.G.O.U.
- PLANO Nº3. PLANTA GENERAL
- PLANO Nº4. SITUACIÓN DE PERFILES
- PLANO Nº5. PERFIL LONGITUDINAL PISTA PRINCIPAL
- PLANO Nº6. PERFILES TRANSVERSALES PISTA PRINCIPAL
- PLANO Nº7. PERFIL LONGITUDINAL CARRIL DE SERVICIO Y ZONA BOXES
- PLANO Nº8. PERFILES TRANSVERSALES CARRIL DE SERVICIO Y ZONA BOXES
- PLANO Nº9. PERFILES LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO PÚBLICO
- PLANO Nº10. PERFIL LONGITUDINAL PARKING PÚBLICO
- PLANO Nº11. PERFILES TRANSVERSALES PARKING PÚBLICO
- PLANO Nº12. PERFIL LONGITUDINAL VIAL DE ACCESO PILOTOS
- PLANO Nº13. PERFILES TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO PILOTOS
- PLANO Nº14. PERFIL LONGITUDINAL PARKING PILOTOS
- PLANO Nº15. PERFILES TRANSVERSALES PARKING PILOTOS
- PLANO Nº16. SECCIONES TIPO
- PLANO Nº17. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- PLANO Nº18. DETALLES. ABASTECIMIENTO DE AGUA

---

### **DOCUMENTO Nº1**

PLANO Nº19. RED DE SANEAMIENTO. AGUAS NEGRAS  
PLANO Nº20. PERFIL LONGITUDINAL DE SANEAMIENTO  
PLANO Nº21. RED DE SANEAMIENTO. AGUAS PLUVIALES  
PLANO Nº22. PERFIL LONGITUDINAL DE AGUAS PLUVIALES  
PLANO Nº23. DETALLES. RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES  
PLANO Nº24. REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN  
PLANO Nº25. DETALLES. RED DE MEDIA TENSIÓN  
PLANO Nº26. DETALLES. RED DE BAJA TENSIÓN  
PLANO Nº27. RED DE ALUMBRADO  
PLANO Nº28. DETALLES. RED DE ALUMBRADO  
PLANO Nº29. SEÑALIZACIÓN  
PLANO Nº30. DISTRIBUCIÓN ZONA GARAJES Y ASEOS  
PLANO Nº31. DETALLES. ASEOS PREFABRICADOS  
PLANO Nº32. DETALLES. MARQUESINAS

**DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

MEDICIONES  
CUADRO DE PRECIOS Nº 1  
CUADRO DE PRECIOS Nº 2  
PRESUPUESTOS PARCIALES  
RESUMEN DE PRESUPUESTO



## DOCUMENTO Nº 1.

## MEMORIA

## MEMORIA.

### ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETO DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS .....</b>	<b>2</b>
<b>4. ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS .....</b>	<b>4</b>
4.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	4
4.2. GEOTECNIA DE LA PARCELA .....	5
4.3. YACIMIENTOS Y CANTERAS .....	5
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	5
5.2. RED VIARIA .....	5
5.3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS .....	7
5.4. RED DE SANEAMIENTO .....	8
5.5. RED DE PLUVIALES .....	8
5.6. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	10
5.6.1. Línea de media tensión .....	10
5.6.2. Centros de transformación .....	11
5.6.3. Línea de baja tensión .....	11
5.7. RED DE ALUMBRADO .....	11
5.8. SEÑALIZACIÓN VIARIA .....	12
5.9. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DE SEGURIDAD .....	12
<b>6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>13</b>
<b>7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>13</b>
<b>8. REVISIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>14</b>
<b>9. ACCIONES SÍSMICAS .....</b>	<b>14</b>
<b>10. PLAN DE OBRA .....</b>	<b>14</b>
<b>11. PERIODO DE GARANTÍA .....</b>	<b>14</b>
<b>12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>15</b>
<b>13. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>15</b>
13.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	15
13.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	16
13.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A. ....	16
<b>14. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO .....</b>	<b>17</b>
<b>15. CONCLUSIONES .....</b>	<b>19</b>

## 1. ANTECEDENTES.

Este documento “**Proyecto de Circuito Karting en Malpartida de Cáceres (Cáceres)**” se redacta como culminación y complemento a los estudios ejercidos en la Universidad de Extremadura, concretamente en la Escuela Politécnica de Cáceres, cumpliendo con el programa de la Escuela se requiere la realización y posterior aprobación necesaria para la obtención del título de Graduado en Ingeniería Civil.

En el presente proyecto se pretende la construcción de un circuito destinado a la circulación deportiva de karts, el cual se elabora en el término municipal de Malpartida de Cáceres, Cáceres, para satisfacer una actividad ociosa con gran atracción en la localidad.

Los tutores de dicho proyecto han sido el Profesor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Jesús A. Torrecilla Pinero y el Ingeniero de Caminos Canales y Puertos Dr. Pedro Plasencia Lozano, en cumplimiento a la normativa establecida en el actual plan de estudios.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es la creación de la documentación necesaria para la realización del circuito de karting en cuestión.

En líneas generales, el objetivo es la dotación de las infraestructuras y servicios necesarios para la práctica del karting como deporte, de forma segura, los cuales se resumen a continuación:

- Creación de la pista de velocidad.
- Creación de viales, Acerados y señalización.
- Redes de saneamiento.
- Red de abastecimiento de agua potable.
- Red de distribución eléctrica en media y baja tensión.
- Alumbrado público.

## 3. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.

La parcela donde se pretende la actuación se encuentra ubicada en el noreste del término municipal de Malpartida de Cáceres, entre el Colegio Internacional San Jorge y el supermercado Mercadona. La superficie aquí tratada tiene una pequeña pendiente hacia el este y una superficie aproximada de 4,166 Ha.



En nuestro caso, la clasificación y subclasificación de la zona objeto de nuestro proyecto será según las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Malpartida de Cáceres, las cuales establecen:

“ ...

1. Suelo no Urbanizable Rústico General

Artículo 190. – Definición.

- Comprende el Suelo No Urbanizable que no tiene condiciones especiales de protección.

Artículo 191. – Condiciones de edificación y usos.

- Se permitirán con arreglo al Artículo 16 de la Ley del Suelo (Real Decreto de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana) las siguientes edificaciones:
  1. Construcciones destinadas a explotaciones agrícolas, ajustándose a las normas del Ministerio de Agricultura y de la Consejería de Agricultura de la Junta de Extremadura.
  2. Construcciones vinculadas a la ejecución o servicio de obras públicas.
  3. Instalaciones rurales, de utilidad pública o de interés social.
  4. Viviendas unifamiliares en edificios aislados, siempre que no exista posibilidad de formación de núcleos de población según se define anteriormente.
  5. Parcela mínima: No podrán hacerse parcelaciones de dimensiones inferiores a la unidad mínima de cultivo, salvo en lo indicado en estas Normas.
  6. Retranque de las edificaciones: Las edificaciones que se permiten en suelo rústico quedarán retranqueadas de los límites de la propiedad a una distancia superior en todos los casos a 5 m. medidas perpendicularmente a los linderos. Estos retranqueos quedarán libres de cualquier elemento volado de las edificaciones.
  7. En los suelos que limitan con la C.N.-521 no se permitirá edificar a menos de 25 m. de la arista exterior de la carretera, como estipula el artículo 25 de la Ley de Carreteras 25/1988 de 29 de julio.
- Se establece como uso compatible, el uso terciario, así como los diferentes usos terciarios pormenorizados, definidos en el

anexo I del reglamento de planeamiento de Extremadura (D.  
7/2007).

...”

El citado anexo I del reglamento de planeamiento de Extremadura define los siguientes usos terciarios pormenorizados:

- a) *Uso comercial (TC): aquél que comprende las actividades destinadas al suministro de mercancías al público mediante la venta al por menor y prestación de servicios a particulares.*
  - *Se distinguirán las grandes superficies comerciales de las convencionales en virtud de su legislación específica.*
- b) *Uso Hostelero (TH): aquél que comprende las actividades destinadas a satisfacer el alojamiento temporal, y se realizan en establecimientos sujetos a su legislación específica, como instalaciones hoteleras incluidos los apartahoteles y los campamentos de turismo, juveniles y centros vacacionales escolares o similares.*
- c) *Usos de Oficinas (TO): aquel uso que comprende locales destinados a la prestación de servicios profesionales, financieros, de información u otros, sobre la base de la utilización y transmisión de información, bien a las empresas o a los particulares.*
- d) *Uso Recreativo (TR): aquel uso que comprende las actividades vinculadas con el ocio y el esparcimiento en general como salas de espectáculos, cines, salones de juegos, parques de atracciones, etc.*

Queda definido el terreno donde se ejecutarán las obras como Suelo no Urbanizable Rústico General, quedando englobada la actividad que se llevará a cabo en las instalaciones que se pretenden construir dentro del Uso Terciario Pormenorizado, apartado d) *Uso Recreativo*.

#### 4. ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS.

##### 4.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Para la realización del proyecto se ha utilizado el plano topográfico obtenido mediante el Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura, de la Dir. Gral. De Transportes, Ordenación del Territorio y Urbanismo, de la Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Turismo.

El plano cartográfico con el que se ha trabajado es del núcleo urbano de Malpartida de Cáceres, Hoja 704-05 C 03, escala 1/2000.

## 4.2. GEOTECNIA DE LA PARCELA.

Los materiales que constituyen la zona se engloban en el llamado Macizo de Araya, que puede considerarse como un batolito zonado con masas graníticas correspondientes a distintos episodios de intrusión y que está constituido por granitos.

En el Anejo Nº 3: Estudio geotécnico y geológico, se describe con mayor detalle.

## 4.3. YACIMIENTOS Y CANTERAS.

Partiendo del Anejo Nº 3: Estudio geotécnico y geológico, y del Anejo Nº 6: Estudio de canteras, se deduce la descomposición de tierras que se llevará a cabo en el presente proyecto.

# 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

## 5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

La excavación a realizar se ha considerado como no clasificada.

El movimiento de tierras total necesario para la ejecución de las obras está formada por:

10.373,398 m<sup>3</sup> de desmonte.

7.366,318 m<sup>3</sup> de terraplén.

Del estudio geotécnico se desprende que todo el material procedente del desmonte será utilizado para el terraplén, transportándose el material sobrante a vertedero.

## 5.2. RED VIARIA.

Se construyen un total de cuatro viales, dos de ellos formarán la pista de karting, y los otros dos son los viales de acceso a los aparcamientos destinados a público general y a pilotos.

Las secciones de las vías están formadas por los siguientes tipos:

### Pista principal

- Calzada de sentido único de circulación con un carril de ocho metros de anchura.

- Arcenes a ambos lados de la calzada, con anchura de un metro.

#### **Carril de servicio**

- Calzada de sentido único de circulación con un carril de cuatro metros de anchura.
- Arcenes a ambos lados de la calzada, con anchura de un metro.

#### **Viales de acceso**

- Calzadas de doble sentido de circulación con carriles de tres metros y medio de anchura.
- Arcenes a ambos lados de la calzada, con anchura de 1 metro.
- Acerado de dos metros y medio a ambos lados de la calzada, en el caso del vial de acceso del parking público, y al oeste, en el caso del vial de acceso del parking de pilotos.

A continuación se describen las características geométricas de la red pública con sus principales parámetros. La descripción se completa en el Documento N°2: Planos y el Anejo N° 8: Trazado de viales.

Las calzadas tienen una pendiente transversal del 2% hacia las aceras, mientras estas tienen una pendiente transversal del 2% hacia el eje de la calzada.

Todas las zonas de intersección de paso de peatones con las aceras tienen un rebaje del bordillo para eliminación de barreras arquitectónicas que permiten el tránsito de minusválidos.

Respecto a la pavimentación de calzadas, aceras y aparcamientos, se ha optado por las siguientes secciones.

En el Anejo N° 7: Estudio de firmes, se dimensionan dichos firmes como consecuencia de los estudios del terreno, teniendo en cuenta la intensidad de tráfico y la categoría de la explanada.

Para la pista de karting, la sección adoptada es:

- Capa de rodadura:
  - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo D-20.
  - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20.
  - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20.
- Base granular: 15 cm de zahorra artificial.
- Subbase granular: mínimo de suelo adecuado. Podrá determinarse en obra si puede emplearse el material procedente de la excavación.

Para los viales de acceso:

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20.

- Base granular: 35 cm de zahorra artificial.
- Subbase granular: mínimo de suelo adecuado.

Para los aparcamientos:

- Capa de rodadura: 18 cm de hormigón de firme HF-4, 0.
- Base granular: 20 cm de zahorra artificial.
- Subbase granular: mínimo de suelo adecuado.

Las aceras estarán compuestas por la siguiente estructura de capas:

- Baldosa hidráulica con juntas rellenas con lechada de cemento.
- 3 cm de mortero de agarre.
- 15 cm de hormigón HM-20/B/40.
- 35 cm de zahorra artificial.
- Mínimo de suelo adecuado.

La acera queda separada de la calzada por un bordillo de hormigón prefabricado.

### 5.3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS.

Tiene por objeto garantizar el suministro de agua potable a las distintas instalaciones, así como prever un posible incendio.

El agua para el abastecimiento proviene de la red municipal de aguas, que establece un punto de conexión, así como las exigencias de la red a diseñar.

El agua de consumo provendrá de un punto de conexión o acometida situado en el depósito de aguas que se encuentra junto a la parcela.

Dicha conducción tiene un diámetro de 125 mm y una presión en servicio de 45 m.c.a.

Con estas condiciones podemos afirmar que se cumple con creces las exigencias demandadas por nuestro complejo.

Se escoge un trazado de la red ramificado, debido a la situación del punto de conexión, además de por las pequeñas dimensiones de dicha red.

La red está formada por tuberías de fundición, que se distribuye la mayoría de su longitud enterrada bajo tierra, exceptuando el tramo que estará colocado bajo el acerado del parking público y bajo la zona de aseos y garajes. Esta red está preparada para servir tanto a los puntos de consumo como a los hidrantes, según NTE-IFR y la Norma Básica de la



Edificación respectivamente.

#### **5.4. RED DE SANEAMIENTO.**

El propósito es diseñar la red necesaria para evacuar las aguas negras del circuito y futura cafetería.

El Sector 3 Industrial de Malpartida de Cáceres, situado al sur de la parcela en estudio, tiene red separativa, aunque solo se recogen las aguas pluviales de los espacios públicos. Por lo que se propone la evacuación de aguas, tanto pluviales como fecales, por las redes separativas del Sector 3 citado.

La red que se proyecta está compuesta por tubos circulares de PVC rígido de doble pared teja, dispuesto bajo la acera del aparcamiento público, de diámetro 315 mm. Los cálculos se desarrollan en el Anejo N° 11: Red de saneamiento.

Los caudales considerados en el cálculo de la red son los resultantes del abastecimiento aumentados en un 10% por posibles injerencias desde la red de pluviales.

Se disponen acometidas individuales en cada punto de consumo.

La acometida a la red general se indica en el Documento N° 2: Planos.

#### **5.5. RED DE PLUVIALES.**

Para la recogida de las aguas pluviales se han proyectado dos redes distintas:

- Red de saneamiento de aguas pluviales 1.

Esta red abarcará toda la superficie que conforma los viales de acceso, aparcamientos y acerado. Dispondrá de colectores que discurrirán por debajo de la calzada y sumideros situados en la intersección de los planos formados por los aparcamientos y los viales.

La red de colectores y tuberías que salen de los sumideros estará compuesta por tubos corrugados de PVC, situados a una profundidad que en ningún caso sobrepasará la distancia mínima de 1,20 m medidos sobre la generatriz inferior de la tubería a la superficie de la calzada.

El diámetro mínimo que se ha fijado para las tuberías es de 315 mm, con una pendiente que será del 2% ó 0,5%, hasta llegar a los pozos de registro o puntos de vertido, puesto que la evacuación de las aguas se hará por gravedad.

También se tiene en cuenta que un 20% de la altura de la tubería debe quedar libre, para permitir la circulación del aire.

Las tuberías de PVC colocadas en zanja reposarán sobre un lecho de arena de 15 cm con un tamaño máximo de árido de 20 mm, estarán cubiertas por una capa de material adecuado sin piedras de un tamaño superior a 20 mm y compactado al 100% del P.N., el resto de la altura que quede se rellenará con suelo también adecuado, pero en este caso compactado como mínimo al 95% del P.N.

Las compactaciones se realizarán por tongadas de 20 cm.

Las velocidades de las aguas deberán estar comprendidas entre los 0,5 y 5 m/s, para que no se produzca sedimentación, ni abrasión, por exceso de velocidad.

Se instalarán pozos de registro siempre que haya un cambio de alineación, tanto en planta como en alzado, y con distancias máximas entre pozos de 50 m, debiendo tener un diámetro interior de no menos de 80 cm para que puedan entrar los operarios a inspeccionar en caso de avería.

Los tubos correspondientes a los pozos de registro tendrán un diámetro de 315 mm.

- Red de saneamiento de aguas pluviales 2.

Esta red abarcará toda la superficie de la pista principal.

La red será proyectada de tal modo que recoja tanto el agua de la calzada asfaltada, como de las superficies no asfaltadas. Teniendo en cuenta para cada una de las diferentes zonas sus distintos parámetros para el cálculo del caudal de escorrentía.

Para esta red se utilizará el sistema de drenaje ACO Monoblock Racing Drain (Monoblock RD 200), canales prefabricado de hormigón polímero que conforman una sola pieza de manera que el concepto de reja extraíble desaparece y cobra protagonismo la fiabilidad canales compactos, de fácil instalación y mantenimiento y de máxima seguridad para monoplazas y motos.

Para la elección de los puntos de recogida de agua nos guiaremos por el alzado de la pista y por el peralte tanto en curvas como en rectas, amoldando las pendientes de las demás zonas a la ubicación de estos puntos de recogida.

Esta red tendrá las mismas disposiciones que la anterior, en diferencia que los sumideros serán los mencionados en este apartado y que los colectores por norma general no discurrirán por la calzada, si no por el interior del circuito en su gran mayoría, para intentar evitar tocar el firme en caso de avería o rotura de algún colector.

- Zonas colindantes a valla exterior de la parcela.

Para las superficies situadas entre el vallado interior y exterior no se proyectará ninguna red de recogida de agua.

Estas zonas desaguarán de la misma forma que lo hacían antes de nuestra actuación.

## 5.6. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se han proyectado las canalizaciones eléctricas necesarias, según las normas de electricidad, con el fin de suministrar energía eléctrica al circuito de karting.

La instalación de suministro y distribución de energía consta de las siguientes instalaciones:

- Líneas de media tensión.
- Centros de transformación.
- Líneas de baja tensión.

### 5.6.1. LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN.

El circuito se abastece de la energía eléctrica mediante una línea subterránea existente de media tensión, con una tensión nominal de 15/20 kV.

La conexión de la instalación con la red general de la compañía suministradora se efectúa con una línea de tensión igual a las de las líneas de distribución en media tensión de la red prevista en la actuación.

De la conexión con la red existente parten conductores tripolares de aluminio homogéneo, aislamiento de polietileno reticulado químicamente (XLPE) y la sección adoptada para los conductores, según cálculo, será 240 mm<sup>2</sup>. Los conductores irán enterrados directamente en zanja a una profundidad de 1,3 m.

Estos conductores alimentarán al centro de transformación previsto.

#### 5.6.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Debido a la demanda de potencia se ha tenido que instalar un centro de transformación que sea capaz de suministrar la suficiente potencia para alimentar las parcelas de energía eléctrica en baja tensión y a los puntos de luz de alumbrado público.

El transformador se ha alojado en una caseta aislada y prefabricada según normas de la compañía suministradora, situada en la parte sureste del circuito lo más cerca posible a los centros de consumo para evitar en lo posible la caída de tensión. El centro de transformación alojará a su vez el cuadro de mando o caja de distribución.

La potencia del centro de transformación que se ha considerado en el presente proyecto es de 250 kVA.

#### 5.6.3. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN.

La red de distribución en baja tensión consta de un circuito que parte del cuadro de baja tensión existente en el centro de transformación y llega a los puntos de consumo.

Los conductores son unipolares de aluminio homogéneo, aislamiento de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0.6/1Kv.

La sección de los conductores será 240 mm<sup>2</sup>. Los conductores irán instalados en tubos de PVC de 225 mm de diámetro.

### 5.7. RED DE ALUMBRADO.

La red de alumbrado público es un conjunto de líneas en baja tensión que, partiendo del centro de transformación, alimenta los puntos de luz de la instalación de alumbrado público.

Para alumbrado público, el tipo de red utilizada es ramificada, constituida por cuadro de mando, protección de alumbrado público y líneas de baja tensión de 220/400 V.

Los tipos de luminarias a emplear son lámparas de descarga de vapor de sodio de alta presión sobre báculo. La disposición adoptada es unilateral, y pareada, definido con mayor detalle en el Anejo Nº 13: Red de alumbrado.

Se utilizarán conductores unipolares de cobre con aislamiento de polietileno reticulado químicamente (XLPE), para una tensión de servicio comprendida entre 0,6 – 1 kV. Los conductores irán instalados en tubos de polietileno de 110 mm de diámetro enterrados bajo tierra, en su mayor parte, y bajo el acerado donde exista.

Los báculos serán de chapa de acero del A-37b según la Norma UNE 36-080-73.

En cada punto de luz se instalará una arqueta de derivación al punto correspondiente, se pueden localizar las tomas de tierra en su correspondiente plano del Documento Nº2: Planos.

#### **5.8. SEÑALIZACIÓN VIARIA.**

Se ha estudiado la circulación viaria de los viales del sector, así como la consiguiente señalización vertical y horizontal, con especificaciones de las líneas de separación de carriles, pasos de cebra, etc., atendiendo a la Norma I.C.-8.1. e I.C.-8.2.

#### **5.9. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DE SEGURIDAD.**

El circuito ha sido dotado de diferentes elementos constructivos y de seguridad para un correcto uso y práctica del deporte del karting.

Elementos de seguridad como vallados, una barrera de neumáticos y pianos situados en los arcenes de la pista principal, todos ellos definidos detalladamente en el Anejo Nº15: Elementos constructivos y de seguridad.

Otros elementos constructivos como el cerramiento de la parcela y la dotación de garajes y módulos sanitarios para una correcta higiene de sus usuarios, son definidos en el anejo anteriormente señalado.

## 6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La finalidad del Estudio de Seguridad y Salud es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen la disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Es necesario componer el Estudio de Seguridad y Salud para la obra, con el doble problema de intuir los riesgos ante el proyecto y su proyección al acto constructivo, definiendo los que la realidad en su día presente, en medio de todo el conjunto de circunstancias que ello aporta y que en sí mismos pueden lograr desvirtuar el objetivo del trabajo iniciado; es decir, la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, además de aquellos posibles daños a personas ajenas a la obra en su realidad física o en la de sus bienes. El estudio se redacta con más detalle en el Anejo Nº19: Estudio de Seguridad y Salud.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Estudio de Seguridad y Salud se considera a todos los efectos como parte del presente proyecto de construcción.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud tiene una cantidad de treinta y un mil cuarenta y tres con sesenta y dos euros (31.043,62 €).

## 7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El objeto del Estudio de Impacto Ambiental es analizar el proyecto desde un punto de vista ambiental, de modo que se puedan prever y paliar los efectos que sobre el ámbito pudiera producir tanto la obra como el resultado de la misma.

La evaluación del Impacto Ambiental para las obras y actuaciones promovidas y realizadas por la Administración General del Estado se encuentra regulado por la Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, Ley de Evaluación Ambiental.

Dados que las obras proyectadas se incluyen en el anexo II de dicha Ley, este proyecto se encontraría sometido a la obligatoriedad de una evaluación de impacto ambiental.

En la valoración de impactos se tiene en cuenta la superficie alterada y la capacidad intrínseca de uso del tipo de suelo afectado. La afección por compactación y contaminación puntual durante las obras se considera reversible, por lo que el impacto se valora como

compatible.

Con objeto de hacer compatible el impacto sobre la vegetación se deberán adoptar las medidas protectoras y correctoras pertinentes, tal y como se detalla en el apartado correspondiente a la propuesta de medidas protectoras y correctoras que se explican en el Anejo Nº20: Estudio de Impacto Ambiental.

## **8. REVISIÓN DE PRECIOS.**

Según el Artículo 89, Capítulo II de la Ley 34/2010, de 5 de Agosto, de Contratos del Sector público, "... en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año de ejecución del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el veinte (20) por ciento de la prestación".

Por lo tanto, como el presente proyecto tiene una duración menor a un año, **NO ESTÁ OBLIGADO A REALIZAR REVISIÓN DE PRECIOS.**

## **9. ACCIONES SÍSMICAS.**

Una vez realizado el estudio de sismicidad podemos concluir que la zona en cuestión no es afectada por movimientos sísmicos, que se encuentra en una zona con una sismicidad menor a IV, basando la apreciación en las especificaciones del Eurocódigo 8 y las Normas NCSR- 02 y NCSP-07.

## **10. PLAN DE OBRA.**

La duración de la obra se encuentra en el Anejo Nº18: Plan de Obra, que nos dice que tendrá un periodo de entre el comienzo y el final de 169 días, es decir un total de ocho meses.

## **11. PERIODO DE GARANTÍA.**

El periodo de garantía se fija en DOCE MESES (12) a partir de la fecha de recepción de la totalidad de las obras e instalaciones que se consignan en el proyecto.

Durante el periodo de garantía el Contratista conservará por su cuenta las obras e instalaciones realizadas de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

A la recepción será de aplicación lo dispuesto sobre el particular en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

## 12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según la Ley 34/2010, de 5 de Agosto, de Contratos del sector Público se clasificará al contratista según el Artículo nº 6 y el Anejo I.

### SECCIÓN F DIVISIÓN 45

GRUPO 45.1 Preparación de obras.

Clase 45.11 Demolición de inmuebles y movimientos de tierras (Código CPV: 45110000)

GRUPO 45.2 Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil.

Clase 45.23 Construcción de autopistas, carreteras, campos de aterrizaje, vías férreas y centros deportivos (Código CPV: 45212212).

## 13. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

### 13.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de las obras se ha hecho valorando las unidades de obra, agrupadas por capítulos, aplicando a cada unidad su precio unitario por la medición estimada, según queda reflejando en el DOCUMENTO Nº 4.

CAPITULO	TITULO	PRESUPUESTO (€)
001.	Movimiento de Tierras	46.628,49
002.	Firme y pavimentación	388.062,27
003.	Red de abastecimiento de agua	52.177,22
004.	Red de saneamiento	16.292,16
005.	Red de pluviales	171.761,06
006.	Red eléctrica M.T.	38.076,17



007.	Red eléctrica B.T.	26.940,34
008.	Alumbrado público	39.205,00
009.	Señalización	10.370,46
010.	Cerramiento y elementos constructivos	112.428,57
011.	Seguridad y salud	31.043,62
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>932.985,36</b>

El presente Presupuesto de Ejecución Material asciende a la expresada cantidad de **NOVECIENTOS TREINTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

### 13.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

Añadiendo al Presupuesto de Ejecución Material el 13% debido a Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A.

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL .....	932.985,36
13% GASTOS GENERALES .....	121.288,10
6% BENEFICIO INDUSTRIAL .....	55.979,12
<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....</b>	<b>1.110.252,58</b>

Asciende el presente presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. a la expresada cantidad de **UN MILLÓN CIENTO DIEZ MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.**

### 13.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.

El presupuesto para el conocimiento de la Administración se obtiene sumando al Presupuesto Base de Licitación con I.V.A., los costes de otros conceptos como expropiaciones e indemnizaciones.

Es de aplicación además el 1% para conservación del Patrimonio Histórico Español, según el Artículo 58 del RD 162/2002, de 8 de Febrero, por el que se modifica el Artículo 58 del RD 111/1986 de Enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español.

Con todo lo anteriormente expuesto, el presupuesto para el Conocimiento de la Administración resulta ser:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A. ....	1.110.252,58
21% I.V.A. ....	233.153,04
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A. ....	1.343.405,62
<b>TOTAL</b> .....	<b>1.343.405,62</b>

Asciende el presente Presupuesto para el Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.**

#### 14. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

##### DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

###### ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº1. ANTECEDENTES
- ANEJO Nº2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- ANEJO Nº3. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y GEOLÓGICO
- ANEJO Nº4. ESTUDIO CARTOGRÁFICO
- ANEJO Nº5. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO
- ANEJO Nº6. ESTUDIO DE CANTERAS
- ANEJO Nº7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº8. CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO
- ANEJO Nº9. ESTUDIO DE FIRMES
- ANEJO Nº10. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- ANEJO Nº11. RED DE SANEAMIENTO
- ANEJO Nº12. RED DE AGUAS PLUVIALES
- ANEJO Nº13. RED DE ALUMBRADO
- ANEJO Nº14. RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
- ANEJO Nº15. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DE SEGURIDAD
- ANEJO Nº16. SEÑALIZACIÓN
- ANEJO Nº17. PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº19. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO Nº20. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº21. ACCIONES SÍSMICAS
- ANEJO Nº22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº23. REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

## DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- PLANO Nº1. SITUACIÓN
- PLANO Nº2. SITUACIÓN EN P.G.O.U.
- PLANO Nº3. PLANTA GENERAL
- PLANO Nº4. SITUACIÓN DE PERFILES
- PLANO Nº5. PERFIL LONGITUDINAL PISTA PRINCIPAL
- PLANO Nº6. PERFILES TRANSVERSALES PISTA PRINCIPAL
- PLANO Nº7. PERFIL LONGITUDINAL CARRIL DE SERVICIO Y ZONA BOXES
- PLANO Nº8. PERFILES TRANSVERSALES CARRIL DE SERVICIO Y ZONA BOXES
- PLANO Nº9. PERFILES LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO PÚBLICO
- PLANO Nº10. PERFIL LONGITUDINAL PARKING PÚBLICO
- PLANO Nº11. PERFILES TRANSVERSALES PARKING PÚBLICO
- PLANO Nº12. PERFIL LONGITUDINAL VIAL DE ACCESO PILOTOS
- PLANO Nº13. PERFILES TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO PILOTOS
- PLANO Nº14. PERFIL LONGITUDINAL PARKING PILOTOS
- PLANO Nº15. PERFILES TRANSVERSALES PARKING PILOTOS
- PLANO Nº16. SECCIONES TIPO
- PLANO Nº17. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- PLANO Nº18. DETALLES. ABASTECIMIENTO DE AGUA
- PLANO Nº19. RED DE SANEAMIENTO. AGUAS NEGRAS
- PLANO Nº20. PERFIL LONGITUDINAL SANEAMIENTO
- PLANO Nº21. RED DE SANEAMIENTO. AGUAS PLUVIALES
- PLANO Nº22. PERFIL LONGITUDINAL DE AGUAS PLUVIALES
- PLANO Nº23. DETALLES. RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES
- PLANO Nº24. REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
- PLANO Nº25. DETALLES. RED DE MEDIA TENSIÓN
- PLANO Nº26. DETALLES. RED DE BAJA TENSIÓN
- PLANO Nº27. RED DE ALUMBRADO
- PLANO Nº28. DETALLES. RED DE ALUMBRADO
- PLANO Nº29. SEÑALIZACIÓN
- PLANO Nº30. DISTRIBUCIÓN ZONA GARAJES Y ASEOS
- PLANO Nº31. DETALLES. ASEOS PREFABRICADOS
- PLANO Nº32. DETALLES. MARQUESINAS

## DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

## 15. CONCLUSIONES.

Para la realización de dicho documento se han utilizado, las instrucciones de carreteras 3.1. IC. "Trazado", 6.1 y 6.2 de firmes, Real Decreto 131/1989 "Evaluación, control y seguimiento de los estudios de Impacto Ambiental", Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Malpartida de Cáceres, Normas UNE, NTE y NLT, recomendaciones de la R.F.E.D.A. y la Ley de contratos de sector público.

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y en sus Anejos, así como en el resto de los documentos que integran el presente proyecto, reconsideran definidas suficientemente a nivel de Proyecto Constructivo las obras referidas al Proyecto: "**PROYECTO DE CIRCUITO KARTING EN MALPARTIDA DE CÁCERES (CÁCERES)**".



Firmado por el Autor del Proyecto.

**MARIO A. PUERTO PEDRERA.**

CÁCERES, Julio 2015.



**DOCUMENTO Nº 1.**  
**ANEJOS DE LA MEMORIA**



# **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

## **ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES**

## ANEJO Nº1. ANTECEDENTES

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. CLASIFICACIÓN DE LA ZONA DE PROYECTO .....	2

## 1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente proyecto es el diseño y ejecución de un “circuito outdoor” de karting en la periferia del pueblo de Malpartida de Cáceres.

Dicho circuito constará de una pista de karting de una longitud de 788,860 m., de los elementos y zonas que requiere para su uso como zona de boxes, vías de deceleración y salida a pista, bordillos, etc. Así mismo dispondrá de elementos de seguridad como barreras de neumáticos y escapatorias. Además también dispondrá de los servicios auxiliares para unos aparcamientos.

En este proyecto se redactará y documentará todas las instalaciones que se necesitarán para el futuro desarrollo de la actividad de karting, tales como:

- Abastecimiento de agua.
- Saneamiento.
- Red eléctrica.
- Alumbrado.

Todo esto irá acompañado de un dimensionamiento de un firme capaz de resistir las cargas propiciadas por los vehículos en la pista, así como una zona amplia de aparcamientos.

## 2. CLASIFICACIÓN DE LA ZONA DE PROYECTO.

Las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Malpartida de Cáceres establecen para estos terrenos:

“...

### 1. Suelo no Urbanizable Rústico General

Artículo 190. – Definición.

–Comprende el Suelo No Urbanizable que no tiene condiciones especiales de protección.

Artículo 191. – Condiciones de edificación y usos.

–Se permitirán con arreglo al Artículo 16 de la Ley del Suelo (Real Decreto de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana) las siguientes edificaciones:

1. Construcciones destinadas a explotaciones agrícolas, ajustándose a las normas del Ministerio de Agricultura y de la Consejería de Agricultura de la Junta de Extremadura.

2. Construcciones vinculadas a la ejecución o servicio de obras públicas.



3. *Instalaciones rurales, de utilidad pública o de interés social.*

4. *Viviendas unifamiliares en edificios aislados, siempre que no exista posibilidad de formación de núcleos de población según se define anteriormente.*

5. *Parcela mínima: No podrán hacerse parcelaciones de dimensiones inferiores a la unidad mínima de cultivo, salvo en lo indicado en estas Normas.*

6. *Retranque de las edificaciones: Las edificaciones que se permiten en suelo rústico quedarán retranqueadas de los límites de la propiedad a una distancia superior en todos los casos a 5 m. medidas perpendicularmente a los linderos. Estos retranqueos quedarán libres de cualquier elemento volado de las edificaciones.*

7. *En los suelos que limitan con la C.N.-521 no se permitirá edificar a menos de 25 m. de la arista exterior de la carretera, como estipula el artículo 25 de la Ley de Carreteras 25/1988 de 29 de julio.*

*–Se establece como uso compatible, el uso terciario, así como los diferentes usos terciarios pormenorizados, definidos en el anexo I del reglamento de planeamiento de Extremadura (D. 7/2007).*

...”

El citado anexo I del reglamento de planeamiento de Extremadura define los siguientes usos terciarios pormenorizados:

a) *Uso comercial (TC): aquél que comprende las actividades destinadas al suministro de mercancías al público mediante la venta al por menor y prestación de servicios a particulares.*

*– Se distinguirán las grandes superficies comerciales de las convencionales en virtud de su legislación específica.*

b) *Uso Hostelero (TH): aquél que comprende las actividades destinadas a satisfacer el alojamiento temporal, y se realizan en establecimientos sujetos a su legislación específica, como instalaciones hoteleras incluidos los apartahoteles y los campamentos de turismo, juveniles y centros vacacionales escolares o similares.*

c) *Usos de Oficinas (TO): aquel uso que comprende locales destinados a la prestación de servicios profesionales, financieros, de información u otros, sobre la base de la utilización y transmisión de información, bien a las empresas o a los particulares.*

d) *Uso Recreativo (TR): aquel uso que comprende las actividades vinculadas con el ocio y el esparcimiento en general como salas de espectáculos, cines, salones de juegos, parques de atracciones, etc.*

Queda definido el terreno donde se ejecutarán las obras como Suelo no Urbanizable Rústico General, quedando englobada la actividad que se llevará a cabo en las

instalaciones que se pretenden construir dentro del Uso Terciario Pormenorizado, apartado  
d) *Uso Recreativo*.

**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

## ANEJO Nº2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

### ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO .....	2
2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA .....	2

## **1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO**

El objeto del presente anejo es el de localizar de una manera exacta la ubicación del proyecto que se quiere llevar a cabo.

Para ello se adjunta en el Documento nº 2 “Planos”, documentación gráfica para que sea más cómoda su localización.

## **2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.**

La parcela donde se pretende la actuación se encuentra ubicada en la parte noreste del término municipal de Malpartida de Cáceres, entre el antiguo Colegio Internacional San Jorge y el supermercado, de reciente construcción, Mercadona.

El acceso a la parcela se realiza por una vía de servicio construida en su momento para llegar a la puerta del citado colegio, paralela a la N-521.

La parcela tiene una forma rectangular, lindando al oeste con el supermercado Mercadona y al este con el Colegio Internacional San Jorge, frente al Polígono Industrial Sector 3 del municipio, y a pocos metros por el otro lado de la N-521 se encuentra el Circuito Las Arenas de motocross y quads.

El terreno en el que se encuentra la parcela donde se va a situar el circuito tiene una pequeña pendiente hacia el este y su superficie es de 4,166 Ha.



**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 3. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y GEOLÓGICO**

## ANEJO Nº3. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y GEOLÓGICO.

### ÍNDICE

<b>1. OBJETO</b> .....	<b>3</b>
1.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA .....	3
1.2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO .....	3
1.2.1. Características generales de la construcción .....	3
1.2.2. Problemas geotécnicos previsibles .....	3
<b>2. GEOLOGÍA</b> .....	<b>4</b>
2.1. MARCO GEOLÓGICO .....	4
2.1.1. Geología regional .....	5
2.1.2. Litología .....	6
2.1.3. Riesgos geológicos detectados .....	6
2.2. EXPERIENCIA LOCAL .....	6
2.3. PROGRAMACIÓN DEL RECONOCIMIENTO .....	6
2.3.1. Tipo de construcción .....	6
2.3.2. Grupo de terreno .....	7
2.3.3. Criterios de aplicación .....	7
2.3.4. Profundidad de los reconocimientos .....	8
2.3.5. Campaña programada .....	8
<b>3. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO</b> .....	<b>9</b>
3.1. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS .....	9
3.1.1. Sondeos .....	9
3.1.2. Pruebas continuas de penetración .....	10
3.1.3. Calicatas .....	10
3.1.4. Otras pruebas de campo .....	10
3.1.4.1. Ensayos de penetración estándar en sondeos .....	10
3.1.4.2. Investigación del nivel freático .....	10
3.1.5. Toma de muestras .....	11
3.1.6. Ensayos de laboratorio .....	12
3.2. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS .....	12
3.2.1. Unidades geotécnicas detectadas .....	12
3.2.2. Nivel freático .....	13
3.2.3. Situación de los puntos de reconocimiento .....	14
3.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO .....	14
3.3.1. Análisis de los ensayos de penetración .....	14
3.3.2. Caracterización geotécnica de los niveles .....	15
3.4. CRITERIOS DE RIPABILIDAD .....	16
3.5. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA .....	17
<b>4. SOLUCIONES CIMENTACIÓN</b> .....	<b>17</b>
4.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PLANTEADOS .....	17
4.2. TIPOS DE CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN POSIBLES .....	18
4.2.1. Presión de hundimiento de cimentaciones directas .....	18
4.2.2. Asiento de cimentaciones directas .....	19
4.2.3. Estructuras de contención .....	19

<b>5. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>20</b>
--	-----------



## 1. OBJETO.

El objetivo del presente anejo es definir y establecer las características geotécnicas del terreno existente en la parcela elegida para el diseño y construcción del circuito de karting.

### 1.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA.

Para la elaboración del presente informe se ha empleado, aparte de la bibliografía y normativa técnica habitual, la siguiente documentación previa:

- Plano de ubicación.
- Planos de planta y secciones representativas de las obras a construir.
- Plano topográfico del solar.

### 1.2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.

#### 1.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CONSTRUCCIÓN.

Según los datos de los que se tienen posesión, las características más relevantes de la construcción prevista a estos efectos son las que siguen:

TIPO (USO)	Circuito de karting
SUPERFICIE OCUPADA POR LA CONSTRUCCIÓN	15468,867 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DEL SOLAR	41660 m <sup>2</sup>
DISPOSICIÓN ESTRUCTURAL EN PLANTA	Irregular
MOVIMIENTO DE TIERRAS PREVISTO	Excavación para nivelar el terreno
CIMENTACIÓN PREVISTA	Superficial
ACCIONES ESPECIALES	No se detallan

#### 1.2.2. PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PREVISIBLES.

Se ha informado de manera previa de la existencia de las siguientes incidencias con posible repercusión desde el punto de vista geotécnico:

- Existen edificios cercanos con la parcela en estudio con alturas de más de 1 planta sobre rasante.
- La parcela se encuentra junto a una vía de comunicación.
- Existen redes de servicios de abastecimiento de agua bajo la parcela.
- Se aprecian afloramientos puntuales de roca en la parcela.
- Existe desnivel entre la parte alta y baja de la parcela de aproximadamente 6,00 m.

Dicha información ha sido tenida en cuenta tanto en la realización de los reconocimientos, como en la propia redacción del presente informe.

## 2. GEOLOGÍA.

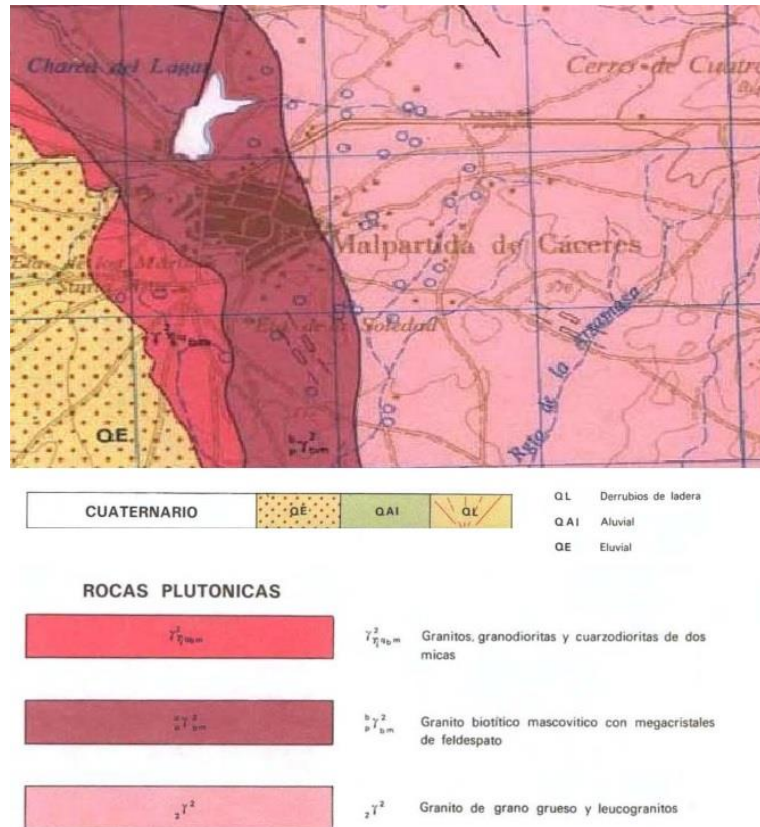
La zona objeto de estudio se encuentra situada al este de la población de Malpartida de Cáceres, cerca de la urbanización Las Arenas como se muestra en la fotografía siguiente, tomada de Iberpix:



### 2.1. MARCO GEOLÓGICO.

En base a la cartografía y documentación técnica oficial, así como a la visita realizada al solar, a continuación se describen los aspectos más relevantes del mismo desde el punto de vista geológico.

La zona objeto de estudio se encuadra en la hoja 704 “Cáceres” de la serie MAGNA a escala 1:50000 del Instituto Geológico Minero de España, cuyo extracto se recoge a continuación:



### 2.1.1. GEOLOGÍA REGIONAL.

Los materiales que constituyen la zona se engloban en el llamado Macizo de Araya, que puede considerarse como un batolito zonado con masas graníticas correspondientes a distintos episodios de intrusión y que está constituido por granitos.

La zona más cercana a la parcela en estudio está constituida por dos tipos de materiales graníticos:

- a) Los granitos de grano grueso y leucogranitos: siempre son de grano grueso, de dos micas y muy ricos en moscovita y no tiene fenocristales de feldespatos. El granito de Las Arenas es de grano grueso, de color blanquecino a ceniciento, con grandes láminas de moscovita plateada y cantidades menores de biotita acumulada en láminas más pequeñas.
- b) Granitos biotítico-moscovítico con megacrístales de feldespatos: estos granitos, que incluyen facies granodioríticas son los que más abundan en la batolito de Araya y se pueden diferenciar en dos facies, facies porfídicas y facies inequigranulares porfiríodes.

### 2.1.2. LITOLOGÍA.

Desde la rasante actual de la parcela los materiales que componen el subsuelo de la misma están formados por una delgada capa de terreno vegetal constituida por arenas limosas con presencia de raíces y tonalidad gris marronácea. Bajo este nivel aparece un sustrato rocoso de litología granítica, siendo un granito de dos micas y grano medio a grueso con grado de meteorización V. El sustrato rocoso se encuentra descompuesto a cantos tamaño grava en matriz arenosa de tonalidad grisácea.

### 2.1.3. RIESGOS GEOLÓGICOS DETECTADOS.

No se detectan riesgos de origen interno ni externo a simple vista.

## 2.2. EXPERIENCIA LOCAL.

En las parcelas adyacentes o cercanas a la zona se identifican construcciones destinadas a naves industriales de 1 planta sobre rasante. Las más comunes aparentan al menos 2 años de antigüedad.

## 2.3. PROGRAMACIÓN DEL RECONOCIMIENTO.

La campaña de reconocimiento realizada ha sido planteada con el objeto de obtener un conocimiento suficiente de las características geotécnicas del terreno con una certeza razonable.

Para ello, según las recomendaciones del Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación, se han adoptado los siguientes parámetros:

### 2.3.1. TIPO DE CONSTRUCCIÓN.

Se ha adoptado el tipo descrito como C-1 según la siguiente clasificación del Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación:

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción <sup>(1)</sup>
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m <sup>2</sup>
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

<sup>(1)</sup> En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

### 2.3.2. GRUPO DE TERRENO.

En cuanto al grupo de terreno, a efectos de la programación se ha adoptado el descrito como T-1, según la tabla siguiente:

**Tabla 3.2. Grupo de terreno**

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.

### 2.3.3. CRITERIOS DE APLICACIÓN.

En base al Documento Básico SE-C, se han respetado las recomendaciones de programación, que se resumen en:

- El número mínimo de puntos de reconocimiento será de TRES.
- Las distancias y profundidades a alcanzar se fijan en la tabla siguiente:

**Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas**

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d <sub>máx</sub> (m)	P (m)	d <sub>máx</sub> (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

- Dichos puntos serán reconocidos mediante sondeos, con la posibilidad de sustituir por ensayos de penetración un equivalente a:

**Tabla 3.4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración**

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

#### 2.3.4. PROFUNDIDAD DE LOS RECONOCIMIENTOS.

Se ha planteado una profundidad para los reconocimientos suficiente para alcanzar una cota en el terreno por debajo de la cual no se desarrollarán asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir la construcción.

El criterio adoptado para definir dicha profundidad es tal que en ella el aumento neto de tensión en el terreno bajo el peso de la construcción sea igual o inferior al 10% de la tensión efectiva vertical existente en el terreno en esa cota antes de ejecutar la construcción, a menos que se haya alcanzado una unidad geotécnica resistente tal que las presiones aplicadas sobre ellas por la cimentación del edificio no produzcan deformaciones apreciables.

Las pautas que establece al respecto el Código Técnico de la Edificación se resumen en los siguientes puntos:

- Si existe una unidad geotécnica resistente de apoyo debe comprobarse en una profundidad de al menos 2 m, más 0,3 m adicionales por cada planta que tenga la construcción.
- El aumento neto de tensión en el terreno podrá determinarse utilizando los ábacos y tablas existentes en la literatura geotécnica de uso habitual o también, de forma aproximada, suponiendo que la carga del edificio se distribuye uniformemente en cada profundidad sobre una superficie definida por planos que, buzando hacia el exterior del área cargada en la superficie del terreno, alcanzan dicha profundidad con líneas de máxima pendiente 1H:2V.
- En el caso de que se prevean cimentaciones profundas se llevarán a cabo dichas comprobaciones suponiendo que la cota de aplicación de la carga del edificio sobre el terreno es la correspondiente a una profundidad igual a las dos terceras partes de la longitud de los pilotes.
- Salvo justificación, en el caso de pilotes columna se comprobará que la profundidad investigada alcanza aproximadamente cinco diámetros (5D) por debajo de la punta del pilote previsible a utilizar.

#### 2.3.5. CAMPAÑA PROGRAMADA.

En base a lo anterior, se planteó una campaña compuesta por:

- 3 sondeos a una profundidad de 6, 8 y 10 metros.
- 2 pruebas continuas de penetración.
- 3 calicatas.

Dicha campaña se ha estimado suficiente conforme al Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación para el tipo de construcción (C-1) y grupo de terreno (T-1) adoptado.

### 3. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.

#### 3.1. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS.

Los trabajos de reconocimiento del terreno realizados se resumen en la siguiente tabla:

SONDEOS	Nº	Longitud perforada (m)			
		Suelos	Gravas	Roca alterada	Total
	3	0,75		23,25	24,00
ENSAYOS DE PENETRACIÓN	Nº	2	Longitud	1,20	
CALICATAS	Nº	3	Muestras	3	
OTRAS PRUEBAS DE CAMPO	SPT	Muestras inalteradas	Testigos parafinados	Muestras de agua	Tupo piezométrico
	6	3	1	-	8 m.

Todos ellos han sido coordinados y supervisados por personal técnico especializado.

Hay que mencionar que no obstante la representatividad de los reconocimientos avalada por el diseño de la campaña y la experiencia del equipo redactor del presente informe, los resultados recogidos en el mismo se corresponden con investigaciones puntuales realizadas en una época determinada. Por ello, no son descartables irregularidades o heterogeneidades no sistemáticas cuya detección excedería con creces el alcance del presente.

##### 3.1.1. SONDEOS.

Se han realizado TRES sondeos mecánicos a rotación con la siguiente denominación y profundidad:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
S-1	6,00
S-2	8,00
S-3	10,00

Los testigos continuos extraídos de los sondeos se han recogido en DIEZ CAJAS ordenadas al efecto para su testificación y conservación.

Los sondeos del presente informe han sido realizados con una sonda TECOINSA TP-50/400 sobre camión. La perforación se ha realizado con un diámetro mínimo de 86 mm.



### 3.1.2. PRUEBAS CONTINUAS DE PENETRACIÓN.

Se han realizado DOS ensayos de penetración dinámica tipo DPSH B con la siguiente denominación y profundidad:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
P-1	1,20
P-2	1,20

En el presente reconocimiento las pruebas se han realizado con un Penetrómetro dinámico portátil sobre orugas con golpeo automático de la marca TECOINSA.

### 3.1.3. CALICATAS.

Se han realizado TRES calicatas con la siguiente denominación y profundidad:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
CALICATA C-1	1,30
CALICATA C-2	1,80
CALICATA C-3	1,30

### 3.1.4. OTRAS PRUEBAS DE CAMPO.

#### 3.1.4.1. Ensayos de penetración estándar en sondeos.

Se han realizado SIETE ensayos de penetración en sondeos (S.P.T.) a distintas profundidades, según sigue:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO
SONDEO S-1	2,00-2,40	24-29-50
	5,00-5,45	18-33-46
SONDEO S-2	3,00-3,39	16-34-50
	6,00-6,23	38-50
SONDEO S-3	4,00-4,19	36-50
	7,00-7,13	50
	10,00-10,00	50

En el presente reconocimiento los ensayos se han realizado con un Penetrómetro automático incorporado al equipo de sondeo de la marca TECOINSA.

#### 3.1.4.2. Investigación del nivel freático.

Se han tomado las medidas de nivel de agua en cada uno de los sondeos realizados una vez finalizados los mismos. Asimismo se han instalado tubos piezométricos en el



interior de las perforaciones para permitir el seguimiento de dicho nivel a lo largo del tiempo.

De igual manera se han tomado muestras representativas del agua detectada para investigar su posible agresividad a los materiales de la cimentación.

El resumen de las mediciones realizadas en estos aspectos se recoge en la tabla siguiente:

DENOMINACIÓN DEL SONDEO	MUESTRA DE AGUA	LONGITUD TUBO PIEZOMÉTRICO (m)
S-2	SÍ	8,00

Con respecto a los valores de nivel freático obtenidos es preciso indicar las siguientes precauciones:

- Dado que los sondeos mecánicos han sido realizados con ayuda de agua, esto ha podido influir en el nivel obtenido.
- Por tanto, para un conocimiento real de dicho nivel es preciso realizar un seguimiento en el tiempo de la evolución de dicho nivel, con objeto de eliminar la influencia mencionada.
- Además, debe protegerse la boca de las perforaciones mediante una arqueta o tapón de sellado que impida la entrada de agua a la perforación.
- También es preciso considerar a la hora de interpretar el nivel obtenido la posibilidad de influencia en el mismo por efectos externos a la propia perforación, que podrían indicar un falso nivel: aguas colgadas, fugas de redes de abastecimiento, mareas, etc.

### 3.1.5. TOMA DE MUESTRAS.

De los trabajos de reconocimientos en campo se han obtenido muestras para ejecutar sobre ellas con una fiabilidad suficiente los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones perseguidas.

Concretamente se han extraído las siguientes muestras a distintas profundidades, según sigue:

RECONOCIMIENTO	DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
SONDEO S-1	MA-6076	2,00-2,40
	MA-6077	5,00-5,40
SONDEO S-2	MA-6078	3,20-3,60
SONDEO S-3	TP-6079	2,80-3,00
	MA-6080	3,60-3,80
	MA-6081	8,00-8,50
CALICATA C-1	MA-6687	0,80-1,10
CALICATA C-2	MA-6688	1,50-1,80
CALICATA C-3	MA-6689	0,90-1,30

El Documento Básico SE-C “Cimientos”, identifica tres tipos de muestras: en la categoría B se incluyen los denominados “testigos parafinados” (TP); en la categoría C si incluyen todas las muestras que no cumplen las especificaciones de la categoría B, conocidas como “muestras alteradas” (MA).

### 3.1.6. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Sobre las muestras tomadas en campo se han realizado ensayos de laboratorio para conocer las características de identificación, estado, resistencia, deformabilidad y composición de los materiales atravesados, así como la agresividad del agua detectada.

El total de ensayos realizados se resume en la siguiente tabla:

DETERMINACIÓN	SONDEOS	CALICATAS	TOTAL
Granulometría	5	3	8
Límites de Atterberg	5	3	8
Próctor normal		1	1
CBR		1	1
Sales solubles		1	1
Corte directo	1		1
Materia orgánica		1	1
Sulfatos	1	1	2
Agresividad del agua	1		1

### 3.2. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS.

En base a los criterios de naturaleza litológica, identificación y comportamiento mecánico es posible diferenciar los materiales detectados en los reconocimientos en una serie de niveles relativamente homogéneos. Esta separación se contrasta a su vez con los resultados de las pruebas continuas de penetración.

A continuación se describen las unidades identificadas, de manera secuencial desde la rasante actual de la parcela.

#### 3.2.1. UNIDADES GEOTÉCNICAS DETECTADAS.

En los reconocimientos llevados a cabo se han detectado las siguientes formaciones hasta la profundidad alcanzada:

- **NIVEL 1: Terreno vegetal.**

Se ha detectado su presencia en los sondeos y calicatas con los siguientes espesores característicos.

ENSAYO	PROFUNDIDAD DETECTADA (m)		
	TECHO	BASE	POTENCIA
SONDEO S-1	0,00	0,10	0,10
SONDEO S-2	0,00	0,15	0,15
SONDEO S-3	0,00	0,50	0,50
CALICATA C-1	0,00	0,20	0,20
CALICATA C-2	0,00	0,20	0,20
CALICATA C-3	0,00	0,20	0,20
<b>VALORES CARACTERÍSTICOS</b>			
MÁXIMO	0,00	0,50	0,50
MÍNIMO	0,00	0,10	0,10
MEDIA	0,00	0,23	0,23
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	0,00%	62,46%	62,46%

El material puede describirse como arena limosas con presencia de raíces y se caracteriza por presentar una tonalidad gris marronácea y escaso espesor.

- **NIVEL 2: Granito alterado.**

Se ha detectado su presencia en los sondeos y las calicatas con los siguientes espesores característicos:

ENSAYO	PROFUNDIDAD DETECTADA (m)		
	TECHO	BASE	POTENCIA
SONDEO S-1	0,10	6,00	5,90
SONDEO S-2	0,15	8,00	7,85
SONDEO S-3	0,50	10,00	9,50
CALICATA C-1	0,20	1,30	1,10
CALICATA C-2	0,20	1,80	1,60
CALICATA C-3	0,20	1,30	1,10

El material puede describirse como un sustrato rocoso alterado con grado de meteorización V-IV y se caracteriza por estar descompuesto a cantos tamaño grava en matriz arenosa, de tonalidad grisácea. Se observa que existen zonas donde el grado de meteorización es mayor, grado VI, y zonas donde existen afloramientos rocosos.

Por ello no se descarta que puedan aparecer zonas con grado de meteorización III-II dentro de otras de meteorización IV, lo que complicaría la excavabilidad de la parcela.

Hay que mencionar que la potencia de este último nivel puede ser claramente superior a la detectada, dado que no se ha alcanzado su base con los sondeos y calicatas realizadas.

### 3.2.2. NIVEL FREÁTICO.

Se ha detectado la presencia de agua a las siguientes profundidades en los reconocimientos realizados:

SONDEO	FECHA DE LA MEDICIÓN	PROFUNDIDAD DEL AGUA (m)
S-1	27/09/2014	2,40
S-2	27/09/2014	5,90
S-3	27/09/2014	2,20

No obstante hay que insistir, tal y como se ha mencionado en los apartados anteriores, que los niveles detectados tan sólo pueden asociarse al nivel freático si se verifica su estabilidad con el tiempo, la no influencia del fluido de perforación, y que no existe una fuente externa diferente, tal y como pueden suponer las fugas de las redes de suministro urbano, filtraciones de captaciones cercanas, etc.

En el caso presente, NO se ha realizado un seguimiento en el tiempo para verificar dicha estabilidad, y a nivel informativo se incluye en la tabla anterior la fecha de la medición realizada.

### 3.2.3. SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.

La ubicación de los puntos de reconocimiento ha sido establecida atendiendo a la siguiente localización característica:

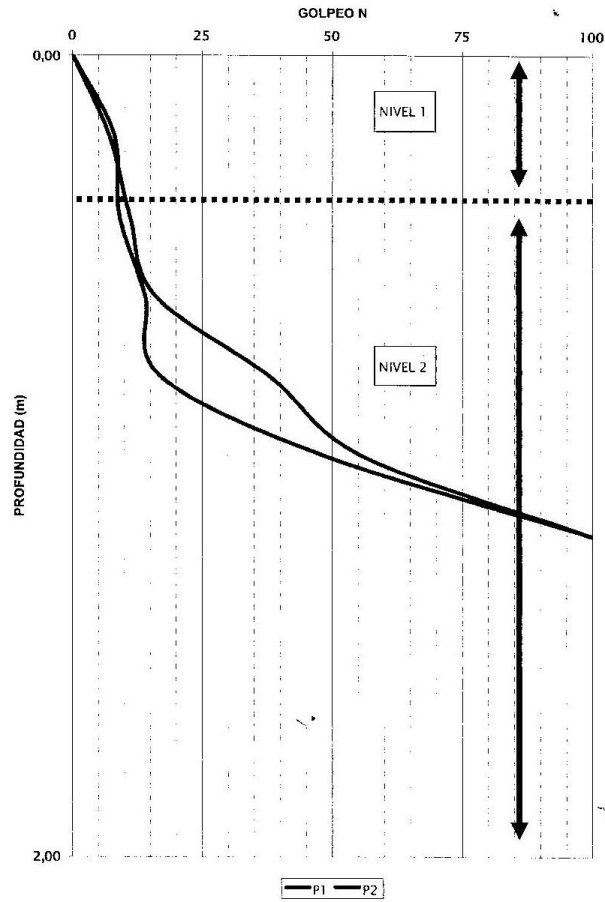
- Se han ubicado los sondeos en la zona que ocupará la futura construcción del circuito de karting.
- Los ensayos de penetración se han empleado para confirmar la estratigrafía deducida de los sondeos, y se han colocado distribuidos por la parcela de manera que ofrezcan una visión global de la misma.
- Las calicatas se han realizado en la zona que ocuparán los aparcamientos.

### 3.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

Para cada una de las unidades geotécnicas detectadas se identifican a continuación los valores característicos de sus parámetros, deducidos en base a los ensayos y pruebas continuas.

#### 3.3.1. ANÁLISIS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN.

A la vista de la distribución de niveles descrita en los apartados anteriores, es posible analizar la evolución de los golpes obtenidos en las distintas pruebas continuas de penetración. El resultado de la superposición de los mismos es el que se resume en el siguiente gráfico ilustrativo:



Hay que mencionar que aun siendo los resultados coherentes con la identificación propuesta, los resultados de penetración deben considerarse tan sólo a modo indicativo, dado que no permiten testificar los materiales atravesados. Además, sería preciso para una mejor correlación, nivelar topográficamente los puntos de reconocimiento y corregir las profundidades relativas aportadas.

### 3.3.2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS NIVELES.

De los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras extraídas se obtienen las principales características desde el punto de vista geotécnico de los materiales atravesados, que se resumen en la siguiente tabla:

NIVEL 2.- GRANITO ALTERADO							
	<b>RECONOCIMIENTO</b>	S-1	S-1	S-2	S-3	S-3	S-3
	<b>MUESTRA</b>	M-6076	M-6077	M-6078	M-6079	M-6080	M-6081
	<b>TIPO</b>	MA	MA	MA	TP	MA	MA
	<b>PROFUNDIDAD</b>	2,00-2,40	5,00-5,40	3,20-3,60	2,80-3,00	3,60-3,80	8,00-8,50
IDENTIFICACIÓN							
<b>Granulometría</b>	% pasa tamiz 5 mm	92,0	97,0	100,0		97,0	86,0
	% pasa tamiz 0,08 mm	26,5	27,6	11,5		21,5	19,7
<b>Plasticidad</b>	Límite líquido	22,0	23,0			25,5	
	Límite plástico	18,1	18,2	NO PLÁSTICO		19,9	NO PLÁSTICO
	Índice de plasticidad	4,0	4,8	NO PLÁSTICO		5,6	NO PLÁSTICO
ESTADO							
	P. específico aparente, $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )				18,50		
RESISTENCIA							
	Res. compresión simple, $q_u$ (kPa)						
<b>Corte Directo</b>	Cohesión, $c_u$ (kPa)				55,90		
	Áng. Rozamiento, $f_{cu}$ (°)				48,75		
CONTENIDO QUÍMICO							
	Sulfatos (%)	0,000					
CLASIFICACIÓN							
		SM	SC	SW-SM		SC	SM

- **NIVEL 1:** Se trata de terreno vegetal constituido por arenas limosas con presencia de raíces.
- **NIVEL 2:** Es un sustrato rocoso descompuesto a cantos tamaño grava en matriz arenosa.

Ninguno de los materiales analizados presenta agresividad al hormigón por acidez o presencia de sulfatos.

### 3.4. CRITERIOS DE RIPABILIDAD.

Ateniéndonos a las características de los materiales atravesados en el sondeo, es necesario mencionar que dependiendo del grado de fracturación de los materiales graníticos que constituyen el suelo de la parcela, podría ser un problema la excavación prevista en el proyecto, al ser este tipo de materiales poco o nada ripables en condiciones naturales de poca fracturación y meteorización. De modo orientativo, podemos considerar los datos que se recogen en la tabla siguiente:

RIPABILIDAD		MAQUINARIA	GRADO DE ALTERACIÓN
EXCAVABLE		PEQUEÑA	VI. COMPLETO
RIPABLE	FÁCIL	CLASE 1 (LIGERA)	V. MUY ALTO
	MODERADO	CLASE 2 (MEDIA)	IV. ALTO
	DIFÍCIL	CLASE 3 (PESADA)	III. MODERADO
	MARGINAL	CLASE 4 (MUY PESADA)	II. LIGERO
NO RIPABLE			I. NULO

Los criterios de ripabilidad se establecen para un escarificado con rendimiento óptimo, pudiendo ser posible el mismo con maquinaria más pequeña a bajo rendimiento.

Estos criterios se ven definidos, básicamente, mediante tablas de rendimiento de Caterpillar.

En nuestro caso que tenemos un sustrato rocoso con grado de alteración V-IV se supone de ripabilidad moderada a difícil para maquinaria de clase media ligera.

No obstante en este tipo de materiales es muy común que existan zonas con bajo grado de meteorización (grados I-III) rodeadas de otras con mayor grado de meteorización (grado V-VI), lo que dificultaría las labores de excavación.

### 3.5. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA.

Se ha procedido a analizar el agua del sondeo S-3 (sin entubar) en vez del agua del sondeo S-2 (entubado), ya que la cota detectada en el sondeo S-3 es más superficial que la del S-2.

De los ensayos de agresividad realizados sobre las muestras de agua tomadas en el interior de los sondeos, se han obtenido los siguientes parámetros característicos:

PARÁMETRO	SONDEO S-3
pH	8,40
Magnesio (mg/l)	0,5
Amonio (mg/l)	0,1
Sulfatos (mg/l)	27,5
CO <sub>2</sub> (mg/l)	0,0
Residuo seco (mg/l)	210
<b>GRADO DE AGRESIVIDAD</b>	<b>NO AGRESIVO</b>

## 4. SOLUCIONES CIMENTACIÓN.

### 4.1. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA.

A la vista de la morfología de la parcela objeto del reconocimiento, de las litologías detectadas, de las propiedades de los materiales y de la tipología constructiva propuesta hay que mencionar que deberán tenerse en cuenta los principales problemas a los efectos de su diseño y construcción:

- Presencia del nivel freático detectado a una profundidad de entre 2,20 y 5,90 m.

## 4.2. TIPOS DE CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN POSIBLES.

Según la tipología de las construcciones a realizar y las indicaciones del equipo redactor de su proyecto, se plantean como viables en un principio las siguientes soluciones de cimentación:

- Cimentación directa mediante:
  - Zapatas aisladas.

A continuación, a modo de recomendación, se establecen los valores de carga de hundimiento que se pueden estimar para este tipo de cimentación en base a los resultados obtenidos de las investigaciones realizadas. Hay que mencionar que las siguientes indicaciones deben ser contrastadas con la tipología, dimensiones y proceso constructivo real de las obras, así como con las condiciones existentes en el terreno en el momento de su construcción.

De igual manera hay que mencionar que no se han tratado en el presente informe temas adicionales de estabilidad global, deslizamiento, vuelco, influencia en edificaciones adyacentes, subsidencias, rozamiento negativo, etc., que exceden claramente su alcance, así como las cuestiones estructurales de los elementos de la cimentación.

### 4.2.1. PRESIÓN DE HUNDIMIENTO DE CIMENTACIONES DIRECTAS.

En base a los datos recogidos en el presente estudio se plantea que la cimentación directa, mediante zapatas, se produzca a una profundidad mínima de 1,00 metro, de manera que el apoyo se realice sobre el nivel 2 identificado como de granito alterado.

Aplicando los métodos de cálculo establecidos en el Documento Básico SE-C "Cimientos", los valores de carga de hundimiento para distintos tamaños de zapata son los que se indican a continuación:

ANCHURA (m)	LONGITUD (m)	CARGA DE HUNDIMIENTO (kPa)
1,00	1,00	787
1,00	2,00	728

Hay que indicar no obstante que el valor proporcionado corresponde a la carga de hundimiento, que deberá ser afectada del correspondiente coeficiente de seguridad para la obtención de la carga admisible de la cimentación.

Partiendo de que la situación más desfavorable obtenida en cálculos corresponde a la situación a corto plazo, es posible obtener una presión admisible aplicando un coeficiente de seguridad  $\gamma_R = 3,0$ :

ANCHURA (m)	LONGITUD (m)	CARGA ADMISIBLE (kPa)
1,00	1,00	274
1,00	2,00	254



No se ha minorado en este caso la contribución del peso de tierras por encima del nivel de cimentación.

Esta carga admisible deberá compararse con la carga neta transmitida por la cimentación, una vez considerado el peso de la misma y deducido el de las tierras removidas. Este último aspecto tiene especial importancia en el caso de edificaciones con sótanos bajo rasante.

#### 4.2.2. ASIENTO DE CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el caso de cimentación directa mencionado anteriormente es preciso verificar el asiento que se produce en el terreno. Éste valor, en función del tipo de estructura y terreno sobre el que se ubica la construcción, puede a veces condicionar la máxima carga a transmitir.

Las limitaciones usuales para el asiento máximo son del tipo que sigue:

Tipo de edificio	Asiento máximo (mm)	
	Arenas	Arcillas
Obras de tipo monumental	12	25
Edificios de hormigón armado de gran rigidez	35	50
Edificios de hormigón armado flexibles Estructuras metálicas hiperestáticas Edificios con muros de fábrica	50	75
Estructuras metálicas isostáticas Estructuras de madera Estructuras provisionales	>50	>75

Aplicando el método elástico para el cálculo de los asientos producidos por la cimentación planteada en el epígrafe anterior, se obtiene que para la carga admisible propuesta el asiento alcanzado es de:

ANCHURA (m)	LONGITUD (m)	ASIENTO MÁXIMO (m)
1,00	1,00	0,004
1,00	2,00	0,007

Hay que mencionar que la anterior comprobación solo alude a la verificación del estado límite frente a asientos excesivos. No se ha realizado la pertinente comprobación frente a distorsiones angulares, giros, asientos diferenciales, movimientos horizontales, etc., que depende de la tipología concreta y disposición de la estructura y deberá en todo caso ser abordada.

#### 4.2.3. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN.

Para el diseño de contención se propone el empleo de los siguientes parámetros de diseño, según la denominación de niveles estratigráficos definidos anteriormente:

NIVEL	COHESIÓN SIN DRENAJE, $c_u$ (kPa)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO, $\phi$ (°)	PESO ESPECÍFICO APARENTE, $\gamma$ ( $\text{kN/m}^3$ )
2	55,90	48,75	18,5

Para la adopción del resto de parámetros no deducidos de los ensayos realizados, se propone el empleo de los valores orientativos recogidos en el Documento Básico SE-C “Cimientos” del Código Técnico de la Edificación en las siguientes tablas:

Tabla D.26. Valores orientativos de densidades de suelos

Tipo de suelo	$\gamma_{\text{sat}}$ ( $\text{kN/m}^3$ )	$\gamma_d$ ( $\text{kN/m}^3$ )
Grava	20 – 22	15 – 17
Arena	18 – 20	13 – 16
Limo	18 – 20	14 – 18
Arcilla	16 – 22	14 – 21

Tabla D.27. Propiedades básicas de los suelos

Clase de suelo		Peso específico aparente ( $\text{kN/m}^3$ )	Ángulo de rozamiento interno
Terreno natural	Grava	19 – 22	34° - 45°
	Arena	17 – 20	30° - 36°
	Limo	17 – 20	25 – 32°
	Arcilla	15 – 22	16° – 28°
Rellenos	Tierra vegetal	17	25°
	Terraplén	17	30°
	Pedraplén	18	40°

Tabla D.28. Valores orientativos del coeficiente de Permeabilidad

Tipo de suelo	$k_z$ (m/s)
Grava limpia	$> 10^{-2}$
Arena limpia y mezcla de grava y arena limpia	$10^{-2} - 10^{-5}$
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas	$10^{-5} - 10^{-9}$
Arcilla	$< 10^{-9}$

Estos mismos valores pueden adoptarse para el cálculo de taludes sin contener y excavaciones a realizar en la parcela en estudio.

No obstante, es preciso recordar la importancia de la consideración del nivel freático en este tipo de comprobaciones.

## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Como resumen de todos los extremos recogidos en los apartados anteriores se extractan las conclusiones de la siguiente tabla:

FICHA RESUMEN DEL INFORME GEOTÉCNICO			
COTA DE APOYO	Profundidad	1,00 m	
	Nivel	2	
NIVEL FREÁTICO	Profundidad	ENTRE 2,20 Y 5,90 m	
	Seguimiento	NO	
AGRESIVIDAD DEL TERRENO		ml/kg	Nivel
	Sulfatos	0,00	2
AGRESIVIDAD DEL AGUA	NO AGRESIVA		

### **ACELERACIÓN SÍSMICA**

No es necesario tener en cuenta los posibles efectos del sismo.

Debido al alcance limitado del presente estudio no se incluyen en el mismo datos relativos al terreno ni a las aguas en relación con aspectos de habitabilidad o salubridad.

Hay que mencionar que todos los datos y cálculos incluidos en el presente informe se deducen de los reconocimientos puntuales realizados al efecto según los criterios aceptados y la normativa vigente. No obstante, el hecho de que los mencionados reconocimientos sean muestras puntuales en el tiempo y el espacio, hace preciso establecer las debidas precauciones ante las posibles irregularidades, heterogeneidades y variaciones que pueden detectarse de forma natural en los materiales analizados, tanto en el subsuelo como en el agua freática.

Por ello, es preciso que al inicio de las excavaciones y antes de proceder a la realización de la estructura de la cimentación el técnico competente compruebe visualmente, o mediante las pruebas que juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones aquí incluidas.

En especial, en el caso de cimentaciones superficiales, se deberán contrastar que:

- a) La estratigrafía coincide con la estimada en este Estudio Geotécnico.
- b) En nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en este estudio.
- c) La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coincide con las definidas.
- d) No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc.
- e) No se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.
- f) El agua y el terreno no son agresivos para los materiales de la cimentación.



## **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

### **ANEJO Nº 4. ESTUDIO CARTOGRÁFICO**

## ANEJO Nº4. ESTUDIO CARTOGRÁFICO.

### ÍNDICE

1. OBJETO .....	2
2. PROCESO DE TRABAJO REALIZADO .....	2

## **1. OBJETO.**

El objeto del presente anejo es conocer el modo de trabajo realizado para la obtención de la cartografía empleada y que se utilizará para la obtención de los volúmenes de los movimientos de tierra.

## **2. PROCESO DE TRABAJO REALIZADO.**

El plano topográfico utilizado para el trabajo en la parcela de actuación fue obtenido mediante el Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura, de la Dir. Gral. De Transportes, Ordenación del Territorio y Urbanismo, de la Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Turismo.

Las cartografías obtenidas se encuentran en escalas 1/10000, 1/2000 y 1/1000, correspondientes a los años 2008, 2007 y 2007, respectivamente.

Lindando al oeste con la parcela de actuación se encuentra el supermercado Mercadona, cuya construcción es en 2012, por lo que se modifican los planos introduciendo los límites de los movimientos de tierra efectuados en dicha construcción.

**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 5. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO**

## ANEJO Nº5. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO.

### ÍNDICE

<b>1. CONDICIONES CLIMÁTICAS</b> .....	<b>2</b>
1.1. INFLUENCIA DE LA POSICIÓN .....	2
1.2. HIDROGRAFÍA .....	2
<b>2. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS</b> .....	<b>2</b>
2.1. TEMPERATURA .....	2
2.2. PRECIPITACIÓN .....	3
2.3. HUMEDAD RELATIVA .....	3



## **1. CONDICIONES CLIMÁTICAS.**

### **1.1 INFLUENCIA DE LA POSICIÓN.**

Desde el punto de vista climático nuestra área de estudio se encuentra en el clima mediterráneo, con cierto grado de continentalidad, debido a la cercanía del océano Atlántico. Bioclimáticamente Malpartida de Cáceres aparece en el piso mesomediterráneo, ya que tiene un índice de termicidad de 321,3 (Tormo et al., 1995).

El valor de irradiación es de 2891 horas de sol anuales, encontrándose el máximo durante el mes de julio, con 370 horas mensuales, y el mínimo en diciembre, con 123 horas/mes.

### **1.2 HIDROGRAFÍA.**

El municipio de Malpartida de Cáceres forma parte del espacio natural de los Llanos de Cáceres, clasificado como ZEPA en 1989. Estos llanos son una penillanura situada entre la Sierra de San Pedro y la Sierra de Montánchez.

Los principales ríos y arroyos del municipio son afluentes del Tajo. El río Almonte, afluente del Tajo, marca el límite norte del térmico y su afluente el río Tamuja marca el límite este. El río Salor pasa junto a Valdesalor y su afluente, el río Casillas, pasa por la Estación Arroyo-Malpartida. Al sur de la Sierra de San Pedro nacen arroyos cuyas aguas van a desembocar en el río Guadiana.

## **2. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS.**

### **2.1 TEMPERATURA.**

La temperatura media de las máximas es de 21,5 °C, siendo el mes de julio el más caluroso (33,7 °C), la temperatura media de las mínimas es de 10,6 °C y el mes más frío es enero (3,2 °C), la amplitud térmica anual tomada como la diferencia entre los valores extremos anteriores es por tanto de 30,5 °C, pero la amplitud térmica a lo largo del año, tomada como diferencia entre las medias mensuales de la temperaturas extremas oscila entre 7,3 °C para el mes de diciembre hasta 14,9 °C para el mes de julio. La temperatura

media anual normal para Malpartida de Cáceres es de 16,1 °C y la media mensual oscila entre 7,4 °C de enero a 26,5 °C de julio.

A continuación, se presenta en la *Tabla 1*, la relación mensual de las temperaturas: máxima absoluta, máxima media, media, mínima media, mínima absoluta; durante los años 1981-2010.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máx abs (°C)	21,2	22,4	25,8	31,2	36,6	41,0	42,0	42,6	40,6	33,0	26,6	21,0
Máx media (°C)	12,0	14,0	17,7	19,3	23,7	29,9	33,7	33,2	28,8	22,0	15,9	12,5
Media (°C)	7,8	9,3	12,2	13,8	17,6	22,9	26,2	26,0	22,4	17,0	11,7	8,7
Mín media (°C)	3,7	4,7	6,7	8,3	11,5	16,0	18,8	18,7	16,0	11,9	7,5	4,9
Mín abs (°C)	-5,6	-5,6	-3,6	-1,4	2,8	5,4	10,0	11,0	7,4	3,0	-2,2	-4,6

*Tabla 1. Parámetros climáticos promedio de Cáceres (1981-2010) Fuente: Agencia Estatal de Meteorología*

## 2.2 PRECIPITACIÓN.

Los valores normales muestran un total 509,6 mm., siendo el mes de noviembre el más lluvioso, con 73,8 mm., seguido del mes de diciembre (70,4 mm.), los meses más secos son julio (5,7 mm.) y agosto (5,5 mm.). Las lluvias otoñales (octubre-diciembre=196,3) multiplican por cinco los valores de los meses veraniegos (julio-septiembre=36,3 mm.), en cambio hay poco aumento en las lluvias invernales (enero-marzo=160,2 mm.) respecto de las primaverales (abril-junio=116,8).

## 2.3 HUMEDAD RELATIVA.

Se expone en la *Tabla 2*, la relación mensual de la humedad relativa entre los años

1981-2010. Datos aportados por la Agencia Estatal de Meteorología.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
%	79	73	63	60	55	44	37	39	49	65	76	80	60

Tabla 2. Humedad relativa (1981-2010). Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

## **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

### **ANEJO Nº 6. ESTUDIO DE CANTERAS**

## ANEJO Nº6. ESTUDIO DE CANTERAS.

### ÍNDICE

1. OBJETO .....	1
-----------------	---

## **1. OBJETO.**

Para la ejecución de las obras que se describen en el presente proyecto, es necesario el empleo de materiales procedentes de préstamos o canteras. Además de todos los áridos empleados en la fabricación de hormigones y mezclas bituminosas.

Para facilitar la labor del Contratista, se ha realizado un estudio de las canteras más próximas a la obra, de las cuales se puede obtener el material requerido.

El objeto del presente anejo es meramente informativo, responsabilizándose el Contratista del empleo o no de los materiales de las canteras estudiadas, por consiguientes, es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras. Dichas canteras estarán comprendidas en un radio que no supere las distancias para las cuales sea económico su transporte.

No obstante, deberá tenerse en consideración los siguientes puntos:

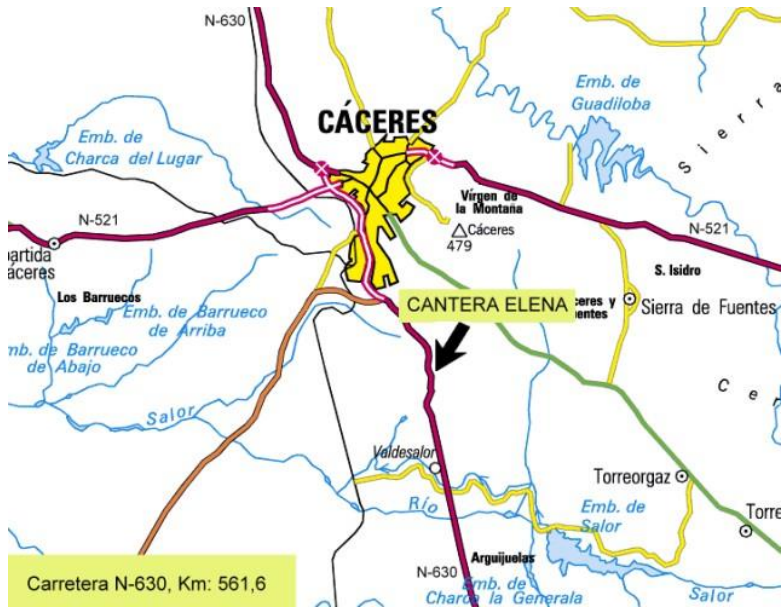
- a) En ningún caso se considerará que la cantera o explotación forma parte de la obra.
- b) El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc., los cuales estarán incluidos en el precio unitario de las unidades afectadas.
- c) En cualquier caso es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de los materiales como al volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisas para la explotación de las canteras.
- d) Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
- e) Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra, correrán a cargo del Contratista, y no deberá inferir con otras que se estén realizando en el área.
- f) El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.

- g) Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

A continuación se presentan las fichas de las canteras próximas a la zona donde se ejecutan las obras así como un plano de ubicación de las mismas.


En las fichas de las canteras se recogen los siguientes datos:


- Nombre de la cantera.
- Municipio.
- Provincia.
- Estado actual.
- Dirección.
- Características de los materiales que se extraen de ella.
- Plano de situación.


<b>FICHA TÉCNICA</b>	
NOMBRE: ÁRIDOS C.G., S.A. ; CANTERA ELENA	
MUNICIPIO  CÁCERES	PROVINCIA  CÁCERES
ESTADO ACTUAL  ACTIVA	DIRECCIÓN  Ctra. N-630. Km 561. 600 (Cáceres)
<p><b>CARACTERÍSTICAS: MATERIAL SELECCIONADO</b></p> <p>MATERIAL EXPLOTADO: Cuarzita</p> <p>RESERVAS ACTUALES: &gt; 5.000.000 m<sup>3</sup></p> <p>PRODUCCIÓN: 300 Tn/h</p> <p>PRODUCTOS:</p> <p><b>Hormigones (UNE EN 1260:2003)</b></p> <p>T-0/6-S-L</p> <p>AG-T-6/12-S-L</p> <p>AG-T-12/20-S-L</p> <p>AG-T-20/40-S-L</p> <p><b>Capas granulares (UNE EN 13242:2003)</b></p> <p>AG-T-0/40-S (ZA-25)</p>	
<p><b>PLANO DE SITUACIÓN</b></p> 	





<b>FICHA TÉCNICA</b>	
NOMBRE: CONSTRUCCIONES Y ÁRIDOS OLLETA S.A.	
MUNICIPIO CÁCERES	PROVINCIA CÁCERES
ESTADO ACTUAL ACTIVA	DIRECCIÓN Ctra. Medellín, Km 3,5. Cáceres
<p><b>CARACTERÍSTICAS: MATERIAL SELECCIONADO</b></p> <p>MATERIAL EXPLOTADO: ¿???</p> <p>RESERVAS ACTUALES: ¿¿¿¿¿ m<sup>3</sup></p> <p>PRODUCCIÓN: ¿????? Tn/h</p> <p>PRODUCTOS:</p> <p>Ha sido imposible contactar con la empresa, la cual no tiene información en su página web.</p>	
<b>PLANO DE SITUACIÓN</b>	
	

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
NOMBRE: ÁRIDOS SEVILLA NEVADO; CANTERA LA PEDREGOSA	
<u>MUNICIPIO</u> CÁCERES	<u>PROVINCIA</u> CÁCERES
<u>ESTADO ACTUAL</u> PRECINTADA	<u>DIRECCIÓN</u> Ctra. Malpartida de Cáceres (Cáceres)
<b>CARACTERÍSTICAS: MATERIAL SELECCIONADO</b> Precintada por presuntas irregularidades, tales como funcionar sin los correspondientes permisos o daños medioambientales, al estar situada la explotación de áridos muy próxima a un terreno protegido. Imposible recabar información sobre la explotación.	
<b>PLANO DE SITUACIÓN</b> 	

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
NOMBRE: GRUPO NÚÑEZ ; CANTERA ANA	
MUNICIPIO CÁCERES	PROVINCIA CÁCERES
ESTADO ACTUAL ACTIVA	DIRECCIÓN Ctra. N-630. Km 562 (Cáceres)
<p><b>CARACTERÍSTICAS: MATERIAL SELECCIONADO</b></p> <p>MATERIAL EXPLOTADO: Calizas</p> <p>RESERVAS ACTUALES: &gt; 500.000 m<sup>3</sup></p> <p>PRODUCCIÓN: 250 Tn/h</p> <p>PRODUCTOS:</p> <p><b>Áridos Hormigones</b></p> <p>AG-T-0/6</p> <p>AG-T-6/12</p> <p>AG-T-12/25</p> <p>AG-T-20/40</p> <p>AF-T-0/4</p> <p><b>Capas granulares (UNE EN 13242:2003)</b></p> <p>AG-T-Z-30</p> <p>AG-T-40/80, Macadan</p> <p>AG-T-Z-40</p>	
<p><b>PLANO DE SITUACIÓN</b></p> 	

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
NOMBRE: GRUPO NÚÑEZ ; CANTERA CAÑAVERAL	
<u>MUNICIPIO</u>  CAÑAVERAL	<u>PROVINCIA</u>  CÁCERES
<u>ESTADO ACTUAL</u>  ACTIVA	<u>DIRECCIÓN</u>  Ctra. N-630. Km 515 (Cáceres)
<p><b><u>CARACTERÍSTICAS: MATERIAL SELECCIONADO</u></b></p> <p>MATERIAL EXPLOTADO: Diabasa</p> <p>RESERVAS ACTUALES: 500.000 m<sup>3</sup></p> <p>PRODUCCIÓN: 400 Tn/h</p> <p>PRODUCTOS:</p> <p><b>Hormigones (UNE EN 1260:2003)</b></p> <p>AF-T-0/6</p> <p>AG-T-6/12</p> <p>AG-T-12/25</p> <p><b>Capas granulares (UNE EN 13242:2003)</b></p> <p>AG-T-0/31,5</p>	
<p><b>PLANO DE SITUACIÓN</b></p> 	

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
NOMBRE: ÁRIDOS C.G., S.A. ; CANTERA VILLALUENGO	
MUNICIPIO CÁCERES	PROVINCIA CÁCERES
ESTADO ACTUAL <b>ACTIVA</b>	DIRECCIÓN Ctra. Garrovillas. s/n (Cáceres)
<p><b>CARACTERÍSTICAS: MATERIAL SELECCIONADO</b></p> <p>MATERIAL EXPLOTADO: Diabasa</p> <p>RESERVAS ACTUALES: &gt; 5.000.000 m<sup>3</sup></p> <p>PRODUCCIÓN: 300 Tn/h</p> <p>PRODUCTOS:</p> <p><b>Hormigones (UNE EN 12620:2003)</b></p> <p>AG-T-6/12-O</p> <p>AG-T-12/20-O</p> <p><b>Balasto (UNE EN 13045:2003)</b></p> <p>AG-T-32/50-O</p> <p><b>Subbalasto (PF-7)</b></p> <p>AG-T-0/40-O</p>	
<p><b>PLANO DE SITUACIÓN</b></p> 	

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
NOMBRE: HORMIGONES LA BARCA. S.L.	
<u>MUNICIPIO</u> MONTEHERMOSO	<u>PROVINCIA</u> CÁCERES
<u>ESTADO ACTUAL</u> ACTIVA	<u>DIRECCIÓN</u> Ctra. Plasencia. Km 19 (Cáceres)
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b> MATERIAL SELECCIONADO</p> <p>MATERIAL EXPLOTADO: Áridos de naturaleza silíceo</p> <p>RESERVAS ACTUALES: <math>\approx 250.000 \text{ m}^3</math></p> <p>PRODUCCIÓN: 220 Tn/h</p> <p>PRODUCTOS:</p> <p><b>Áridos para hormigón</b></p> <p>AG-R-6/20-S</p> <p>AG-T-12/20-S</p> <p>AG-T-6/12-S</p> <p>AF-R-0/4-S-L</p> <p><b>Áridos para mezclas bituminosas</b></p> <p>AG-T-12/20-S</p> <p>AG-T-6/12-S</p> <p><b>Áridos para capas granulares</b></p> <p>0/32 (ZA)</p>	
<b>PLANO DE SITUACIÓN</b>	
	



## **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

### **ANEJO Nº 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

## ANEJO Nº7. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

### ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL ANEJO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. TALUDES .....</b>	<b>2</b>
<b>3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE TIERRAS A REMOVER .....</b>	<b>3</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>	<b>5</b>
4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA ELIMINACIÓN DE TIERRA VEGETAL .....	5
4.1.1. <i>Volumen de tierras a retirar .....</i>	5
4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA CREACIÓN DE EXPLANADA DE TRABAJO (PARA PAQUETE DE FIRME) .....	5
4.2.1. <i>Volúmenes de tierras .....</i>	6
4.3. MOVIMIENTO DE ZAHORRA NECESARIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIALES ....	6
4.3.1. <i>Volumen de zahorra artificial .....</i>	6
4.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA NIVELACIÓN DE ESCAPATORIAS .....	8
4.4.1. <i>Volúmenes de tierras .....</i>	8
<b>5. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EXCAVACIONES EN ZANJA .....</b>	<b>8</b>
5.1. VOLUMEN DE TIERRAS A EXCAVAR .....	9



## **1. OBJETO DEL ANEJO.**

El objeto del presente anejo es justificar, con los cálculos oportunos, el movimiento de tierras que se debe realizar en la zona de proyecto, y definir todas las actuaciones necesarias sobre el terreno, para que este alcance la cota de la rasante prevista para la explanada de trabajo.

El movimiento de tierras se dividirá en varias fases debido a la preparación de la explanada de trabajo.

Las fases a seguir son las siguientes:

- a) Desecho de suelo inadecuado, se retirará un metro de tierra vegetal en las zonas ocupadas por el movimiento de tierra.
- b) Desmontes y rellenos para explanadas de trabajo. Se removerá el terreno en los puntos en los que la traza del circuito, y de los distintos viales y explanadas que conforman el complejo proyectado, se hayan proyectado a menor cota de la que tiene el terreno en el estado natural. Se rellenará con dicho material, tratado como proceda, las zonas en las que sea necesario un aporte de material para la creación de las explanadas de trabajo sobre las que se apoyarán los paquetes de firme.
- c) Nivelación de la parcela. Una vez ejecutados todos los paquetes de firmes se procederá a nivelar la superficie colindante a la traza del circuito, que funcionará, salvo en las zonas delimitadas con la barrera de neumáticos, como escapatorias.

## **2. TALUDES.**

Hay que asegurar que el conjunto del talud sea geotécnicamente estable frente a un deslizamiento; lo cual exige que su inclinación sea suficientemente reducida, en función de la altura y la naturaleza del terreno.

Además los taludes tendidos son más fáciles de conservar en buen estado, ya que en ellos es menor la erosión producida por el agua.

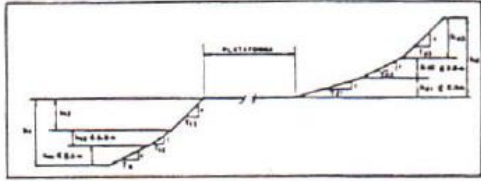
Sin embargo, el volumen de tierras producido en el movimiento de tierras (rellenos y desmontes) con sus taludes tendidos es notablemente mayor que si se adoptan otros más inclinados, por lo que el empleo de unos taludes tendidos puede suponer un gran incremento

del coste. Por consiguiente, el diseño de los taludes debe ser un compromiso entre las consideraciones anteriores.

De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto existen numerosas tablas y gráficos que recomiendan las inclinaciones de los taludes, tanto en desmonte como en terraplén, en función de varios condicionantes, nosotros hemos considerado que el más propio de utilizar son los indicados por la instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC.

La instrucción de carreteras, Norma 5.1-IC, aconsejaba unos taludes mínimos que se recogen en la siguiente tabla:

**TALUDES MÍNIMOS ACONSEJABLES**  
**TABLA 5.1.3**



CONDICIONES					DESMONTE $T_d$							TERRAPLÉN $T_t$												
TRAFICO	GRUPO	I.M.D.	TERRENO	M <sup>1</sup>	TIERRA						ROCA	TIERRA						ROCA						
					$h_1 < 2.5m$			$h_1 < 5m$				$h_1 > 5m$			$h_2 < 2.5m$				$h_2 < 5m$			$h_2 > 5m$		
					$T_{d1}$	$T_{d2}$	$T_{d3}$	$T_{d1}$	$T_{d2}$	$T_{d3}$		$T_{d1}$	$T_{d2}$	$T_{d3}$	$T_{t1}$	$T_{t2}$	$T_{t3}$		$T_{t1}$	$T_{t2}$	$T_{t3}$	$T_{t1}$	$T_{t2}$	$T_{t3}$
LIBERO	10	< 250	LL	13	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5				
			O	14																				
			A	16																				
	MA	18																						
	20	250 - 500	LL	22	1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	1.0	0.1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5				
			O	24																				
A			26																					
MA	28																							
MEDIO	30	500 - 1000	LL	32	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5	0.1	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5					
			O	34																				
			A	36	2.0	2.0	1.5	2.0	1.5	1.0	0.1	2.0	2.0	1.5	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5					
	MA	38																						
	40	1.000 - 2.000	LL	42	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5	0.1	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5					
			O	44																				
A			46	2.0	2.0	1.5	2.0	1.5	1.0	0.1	2.0	2.0	1.5	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5						
MA	48																							
PESADO	50	2.000 - 3.000	LL	52	3.0	3.0	2.5	3.0	2.5	2.0	0.1	3.0	3.0	2.5	3.0	2.5	2.0	2.0	2.0					
			O	54																				
			A - MA	56	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5	0.1	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0					
	60	> 5.000	LL	62	3.0	3.0	2.5	3.0	2.5	2.0	0.1	3.0	3.0	2.5	3.0	2.5	2.0	2.0	2.0					
			O	64																				
			A - MA	66	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5	0.1	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0						

En nuestro caso concreto, dadas las características del terreno que nos ocupa, y por aquello de “estar del lado de la seguridad”, hemos optado por los siguientes taludes:

TALUDES DESMONTE → 2H/1V

TALUDES TERRAPLÉN → 2H/1V

**3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE TIERRAS A REMOVER.**

El movimiento de tierras se ajusta a la necesidad de remover el terreno hasta las cotas de cálculo de la rasante. Para el cálculo de los mismos se parte de los perfiles transversales.

Para el cálculo del volumen de tierras que tendremos que mover se ha utilizado el programa CLIP, con el cual se han dibujado los ejes de los viales y explanadas que constituyen el complejo proyectado, definiendo el ancho de las plataformas posteriormente.

A modo informativo, se incluyen seguidamente las expresiones que se emplean para el cálculo del volumen de tierras:

### Los dos perfiles en desmorte o en terraplén

El sólido obtenido es similar a un prismaoide, cuyo volumen viene dado por la fórmula:

$$V = (S_1 + S_2) \cdot d/2$$

Siendo:

d → Distancia entre perfiles.

S<sub>1</sub> y S<sub>2</sub> → Área de los perfiles.

### Un perfil en desmorte y otro en terraplén

Los volúmenes de desmorte y terraplén se calculan mediante las fórmulas:

$$V_D = \frac{d/2 \cdot D^2}{D + T} ; V_T = \frac{d/2 \cdot T^2}{D + T}$$

Siendo:

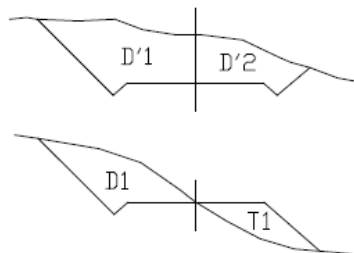
T → Área en terraplén.

D → Área en desmorte.

d → distancia entre perfiles.

### Un perfil en desmorte y el otro en desmorte y terraplén

Los volúmenes de desmorte y terraplén se calculan mediante las fórmulas:



$$V_T = \frac{T_1}{D'^2 + T_1} \cdot \frac{d}{2}$$

$$V_D = \left[ D_1 + D'_1 + \frac{D'^2_2}{D'_2 + T_1} \right] \cdot \frac{d}{2}$$

#### **4. JUSTIFICACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA.**

El objeto del presente anejo es conocer el volumen de tierras que se van a utilizar, tanto para la creación de las explanadas de trabajo, como para la construcción de los viales. También es objeto realizar la excavación de zanjas para las tuberías de abastecimiento, saneamiento, pluviales, instalación eléctrica y alumbrado.

##### **4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA ELIMINACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL.**

Sobre el terreno donde se va a construir la presente obra existe una capa de tierra que ha de eliminarse para poder efectuar la obra en condiciones óptimas.

Se estima, según el estudio geotécnico de la zona, que será necesario hacer un desmonte de aproximadamente un metro, para eliminar el suelo de desbroce.

###### **4.1.1. VOLUMEN DE TIERRAS A RETIRAR.**

Según el programa informático utilizado, se ha determinado por diferencias de superficies este volumen, el cual se acopiará tal cual dicta el Pliego de Prescripciones Particulares, para la futura revegetación.

	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>
Volumen desmonte	21436

Un dato a destacar en este apartado sería el de señalar que este volumen es en banco, es decir, no ha sido afectado por los factores que nos darán el volumen exacto de esta operación. Una vez dicho volumen haya sido afectado por el esponjamiento, tendremos:

$$V_{esponjado} = \frac{V_{banco}}{f_e} = \frac{21436}{0,83} = 25826,506 \text{ m}^3$$

##### **4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA CREACIÓN DE LA EXPLANADA DE TRABAJO (PARA PAQUETE DE FIRME).**

El siguiente paso a seguir es el de la creación de las explanadas de trabajo. Se descontará el material que se encuentre por encima de la rasante y se rellenará con este mismo material competente las zonas que se encuentren por debajo de la cota de rasante.

#### 4.2.1. VOLÚMENES DE TIERRAS.

Según el programa informático utilizado, se ha determinado por diferencia de superficies estos volúmenes.

	Volumen (m <sup>3</sup> )
Volumen desmonte	5095
Volumen terraplén	4045
Diferencia	1050

Ahora calculamos los volúmenes que serán utilizados para la obtención de las explanadas, para ello será imprescindible el uso de los factores de esponjamiento y compactación, según sea desmonte o terraplén, respectivamente. Anteriormente hemos sabido que el factor de esponjamiento es 0,83, y el de compactación es 1,04. Por tanto, los volúmenes afectados por estos factores serán:

$$V_{esponjado} = \frac{V_{banco}}{f_e} = \frac{5095}{0,83} = 6138,554 \text{ m}^3$$

$$V_{compactado} = V_{esponjado} \cdot f_c = 6138,554 \cdot 1,04 = 6384,096 \text{ m}^3$$

#### 4.3. MOVIMIENTO DE ZAHORRA NECESARIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIALES.

Se define como zahorra al material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme, se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

##### 4.3.1. VOLUMEN DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Después de realizar las explanadas tendremos que calcular el volumen de tierras que hace falta para cada vial, se ha de saber el área que éste tendrá, así como su espesor. Por tanto, a continuación se presentan los cálculos del volumen de zahorra artificial que tendrá cada vial.

En estos cálculos será necesario tener en cuenta sus distintas densidades y así conocer sus distintos factores:

$$V_{esponjado} = \frac{V_{banco}}{f_e}$$

$$V_{banco} = \frac{V_{compactado}}{f_c}$$

$$f_e = \frac{\delta_{esponjado}}{\delta_{banco}} = \frac{1,75}{2,3} = 0,80 < 1$$

$$f_c = \frac{\delta_{banco}}{\delta_{compactada}} = \frac{2,3}{2,1} = 1,10 > 1$$

ZA

$$\delta_{esponjado} = 1,75 \text{ t/m}^3$$

$$\delta_{compactada} = 2,1 \text{ t/m}^3$$

$$\delta_{banco} = 2,3 \text{ t/m}^3$$

### Pista principal

- Superficie: 11399 m<sup>2</sup>
- Espesor: 15 cm
- Volumen compactado de zahorra artificial sobre perfil de terraplén: 11399·0,15=1709,85 m<sup>3</sup>
- Volumen esponjado de zahorra artificial: 1709,85/0,80=2137,312 m<sup>3</sup>
- Volumen en banco sobre perfil terraplén: 2137,312/1,10=1943,011 m<sup>3</sup>

### Carril servicio y zona boxes

- CALZADA
  - Superficie: 306 m<sup>2</sup>
  - Espesor: 15 cm
  - Volumen compactado de zahorra artificial sobre perfil de terraplén: 306·0,15=46 m<sup>3</sup>
  - Volumen esponjado de zahorra artificial: 46/0,80=57,5 m<sup>3</sup>
  - Volumen en banco sobre perfil terraplén: 57,5/1,10=52,273 m<sup>3</sup>
- BOXES Y ZONA COCHERAS
  - Superficie: 1523,773 m<sup>2</sup>
  - Espesor: 15 cm
  - Volumen compactado de zahorra artificial sobre perfil de terraplén: 1523,773·0,15=228,566 m<sup>3</sup>
  - Volumen esponjado de zahorra artificial: 228,566 /0,80=285,707 m<sup>3</sup>
  - Volumen en banco sobre perfil terraplén: 285,707 /1,10=259,734 m<sup>3</sup>

### Viales de acceso

En este apartado se calcula conjuntamente el volumen de zahorra artificial para calzada, aparcamiento y acera, ya que para todos ellos se ha definido el mismo espesor.

- CALZADA, APARCAMIENTOS Y ACERA.
  - Superficie: 5827,458 m<sup>2</sup>
  - Espesor: 35 cm

- Volumen compactado de zahorra artificial sobre perfil de terraplén:  $5827,458 \cdot 0,35 = 2039,610 \text{ m}^3$
- Volumen esponjado de zahorra artificial:  $2039,610 / 0,80 = 2549,513 \text{ m}^3$
- Volumen en banco sobre perfil terraplén:  $2549,513 / 1,10 = 2317,739 \text{ m}^3$

#### 4.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA NIVELACIÓN DE ESCAPATORIAS.

Se han proyectado unas escapatorias de 6 m de ancho, con el material que se ha excavado en las operaciones anteriores, en las zonas donde no se protegen las posibles salidas de pista mediante la barrera de neumáticos.

##### 4.4.1. VOLÚMENES DE TIERRAS.

Según el programa informático utilizado, se ha determinado por diferencia de superficies estos volúmenes.

	Volumen (m <sup>3</sup> )
Volumen desmonte	1836
Volumen terraplén	465
Diferencia	1371

$$V_{\text{esponjado}} = \frac{V_{\text{banco}}}{f_e} = \frac{1836}{0,83} = 2212,048 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{compactado}} = V_{\text{banco}} \cdot f_c = 465 \cdot 1,04 = 483,600 \text{ m}^3$$

#### 5. MOVIMIENTOS DE TIERRA PARA EXCAVACIONES EN ZANJA.

Las zanjas que han de realizarse servirán para la instalación de las distintas conducciones que son necesarias para el suministro de agua, electricidad, etc. Por lo que tendremos en cuenta las excavaciones que requieran los siguientes servicios:

- Abastecimiento.
- Saneamiento.
- Pluviales.
- Alumbrado.
- Red eléctrica (media y baja tensión).

### 5.1. VOLUMEN DE TIERRAS A EXCAVAR.

El volumen de tierras a excavar será la suma de todas las zanjas, pozos de registro, arquetas y demás elementos que son necesarios para la instalación de los diferentes servicios.

#### Abastecimiento

	Volumen (m <sup>3</sup> )
Volumen excavado	1065,23
Volumen arenas	893,33

#### Saneamiento

	Volumen (m <sup>3</sup> )
Volumen excavado	544,28
Volumen arenas	456,90

#### Pluviales

	Volumen (m <sup>3</sup> )
Volumen excavado	1601,10
Volumen arenas	1358,27

#### Media y baja tensión

	Volumen (m <sup>3</sup> )
Volumen excavado	196,800
Volumen arenas	128,636

#### Alumbrado

	Volumen (m <sup>3</sup> )
Volumen excavado	34,988
Volumen arenas	19,182

Todas estas tierras sirven de relleno para las zanjas al cumplir todos los requisitos exigibles por el PG-3, aunque queda a la elección del Director de Obra utilizarlas o no como relleno, en todo caso existe un sobrante, ya que como es lógico toda la tierra excavada ocupará más volumen que el que se necesita para volver a cubrir las zanjas.





**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 8. CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO**

## ANEJO Nº8. CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO.

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETO DEL ANEJO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. NORMATIVAS .....</b>	<b>3</b>
<b>4. VIALES .....</b>	<b>3</b>
4.1. TRAZADO EN PLANTA .....	3
4.2. TRAZADO EN ALZADO .....	4
4.3. SECCIONES TIPO .....	6
4.4. APARCAMIENTO .....	7
4.5. ACERADO .....	8

## **1. INTRODUCCIÓN.**

En el presente proyecto nos encontramos con dos tipos de viales de diferentes geometrías y fácilmente diferenciables.

El primero y más importante es el que denominamos pista de karting, será utilizado para la práctica de este deporte, el cual es motivo del presente proyecto. Se trata de un vial cerrado, con una carril anexo que lo comunicará con la zona de boxes. Por tanto su geometría será muy variada y constará de una amplia variedad de curvas de diferentes radios y disposiciones a las que los pilotos se tendrán que ir adecuando para conseguir los mejores tiempos, dejando de lado así el confort en la conducción, pero no por ello la seguridad. Para el diseño geométrico de la pista se han seguido las recomendaciones de la Real Federación Española de Automovilismo dispuesta para la práctica de este tipo de deportes.

El segundo será el acceso al circuito, estos viales nos servirán para acceder tanto a la pista de karting como a las futuras instalaciones desde la entrada de la parcela.

Estos viales serán de enlace entre la parcela objeto de estudio con la vía de servicio que ya está construida, diferenciándose el acceso a la parcela del público general, el cual tiene previsto una zona de aparcamientos, de los usuarios de la pista, los cuales van a tener una zona de aparcamientos para camiones y acceso directo a las zonas de boxes y garajes.

## **2. OBJETO DEL ANEJO.**

El presente anejo contempla las especificaciones de los elementos básicos para el proyecto. Sus diferentes apartados recogen las condiciones relativas a la planta, el alzado y la sección transversal.

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

- Trazado en planta.
- Trazado en alzado.
- Definición de la sección transversal.
- Caracterización geométrica del trazado.

### **3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN.**

La normativa aplicada para la resolución de este anejo es:

- Instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC “Trazado”.
- Recomendaciones para el Proyecto y Diseño del Viario Urbano del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones para el diseño de circuitos de karting de la Real Federación Española de Automovilismo.

### **4. VIALES.**

#### **4.1. TRAZADO EN PLANTA.**

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

#### **VIALES DE ACCESO**

El trazado permite dotar a la instalación de una buena accesibilidad.

Los viales han sido proyectados con un tramo recto de doble sentido de circulación, para conseguir una mayor sencillez y comodidad de circulación.

El acceso para público conecta con el parking de berlinas y el acceso para pilotos conectará con el acceso a la pista, por el carril de servicio, y con el parking para pilotos.

La longitud total de los viales proyectados es de 6,8 y 49,8 m, las características en planta quedan perfectamente definidas en los listados y planos de planta que se acompañan en el presente proyecto.

#### **PISTA DE KARTING**

En su trazado nos encontramos con dos tipos de viales claramente diferenciados, el primero lo denominaremos “Pista principal” y el segundo “carril de servicio”, los cuales definiremos a continuación:

- **Pista principal:** Su trazado ha sido proyectado para la práctica del karting en sí. Consta de un carril de un solo sentido de circulación, y su punto de inicio coincide con su punto final, creando de esta manera un circuito cerrado. Su trazado se compone de una recta principal seguida de una combinación de curvas de diferentes radios y peraltes, cuyo objetivo es el de crear una conducción recreativa para sus usuarios, al mismo tiempo que segura. Tiene una longitud de 788,780 m y un ancho mínimo de 10 m en todo su recorrido para facilitar los adelantamientos, para evitar en la medida de lo posible las salidas de pista de los karts se dispone de una barrera de neumáticos en el exterior de las curvas y unas escapatorias de 6 m de ancho en tramos de radios más holgados.
- **Carril de servicio:** La finalidad de este carril es la de comunicar la pista principal con la zona de boxes (zona destinada a la reparación y repostaje de los karts). Se ha proyectado siguiendo las recomendaciones de la R.F.E.D.A. El tramo de este carril por el cual se accede a la zona de boxes se denomina carril de deceleración, debido a que está destinado también a la disminución de velocidad de los karts antes de entrar en boxes. Por otra parte el carril por el cual se accede a la pista principal desde los boxes se denomina carril de aceleración ya que está destinado al incremento de la velocidad. Consta de una calzada de un sentido de circulación, con un ancho de 8,38 m para los tramos de aceleración y deceleración, y un ancho de 9,22 m para el tramo de boxes. Su longitud total es de 144,336 m.

Al igual que para los carriles de acceso de las características del trazado en planta, quedan perfectamente definidas en los listados y planos de planta que se acompañan en el presente proyecto.

## **4.2. TRAZADO EN ALZADO.**

### **VIALES DE ACCESO**

Se procura facilitar la evacuación de aguas pluviales mediante unas pequeñas pendientes. Dichos acuerdos verticales son parábolas que siguen los parámetros marcados por la Instrucción de Carreteras 3.1-IC.

Características del trazado en alzado:

$V_p$ (km/h)	Inclinación máxima (%)	Inclinación excepcional (%)
100	4	5
80	5	7
60	6	8
40	7	10

$V_p$ (km/h)	Mínimo		Deseable	
	$K_v$ convexo (m)	$K_v$ cóncavo (m)	$K_v$ convexo (m)	$K_v$ cóncavo (m)
120	15276	6685	30780	9801
100	7125	4348	15276	6685
80	3050	2636	7125	4348
60	1085	1374	3050	2636
40	303	568	1085	1374

Las características del trazado en alzado quedan perfectamente establecidas en los perfiles longitudinales y transversales que se acompañan en el presente proyecto, así como en los listados del apartado 5 del presente anejo.

### PISTA DE KARTING

Para el trazado en alzado de la pista de karting se ha intentado ajustarse, en la medida de lo posible, al contorno natural del terreno, para dar elevaciones y descensos al desarrollo del circuito. Por otra parte, existen peraltes que varían del 2% al 7% en curvas, al igual que le damos inclinación transversal en rectas. Se aprovecha entonces estas pendientes, sobre todo en curvas, para ubicar los puntos de recogida de aguas pluviales.

Igualmente que para los viales de acceso, las características del trazado en alzado quedan perfectamente establecidas en los perfiles longitudinales y transversales que se acompañan en el presente proyecto, así como en los listados del apartado 5 del presente anejo.

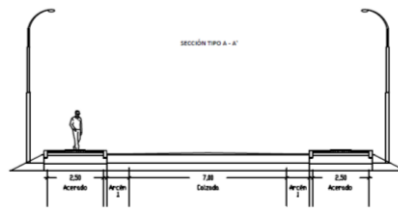
### 4.3. SECCIONES TIPO.

La sección en planta de los viales está compuesta por: calzada y aparcamientos.

- Viales de acceso

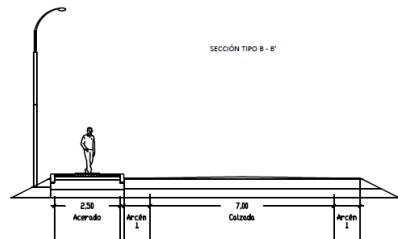
- Acceso para público:

Acerado 2,50 m – arcén 1 m – dos carriles de 3,50 m – arcén 1 m –  
acerado 2,50 m



- Acceso para usuarios:

Acerado 2,50 m – arcén 1 m – dos carriles de 3,50 m – arcén 1 m

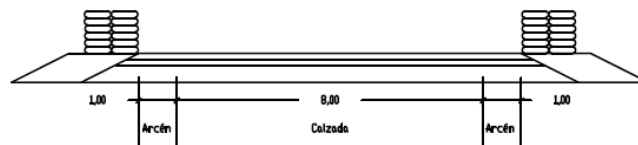


Para facilitar la evacuación de las aguas, la calzada tiene un bombeo del 2% hacia las aceras. Las aceras tienen una pendiente del 2% hacia la calzada.

- Pista karting

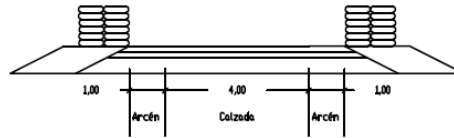
- Pista principal:

Arcén 1 m – carril de 8 m – arcén 1 m

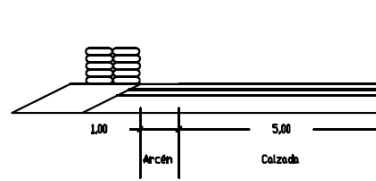


- Carril de servicio:

Carriles de aceleración y deceleración: arcén 1 m – carril de 4,00 m – arcén 1 m



Tramo de boxes: arcén 1 m – carril 5 m



Para mayor detalle, revisar el Documento Nº2: Planos.

Todas las zonas de intersección de pasos de peatones con las aceras tienen un rebaje del bordillo para la eliminación de barreras, que facilite el tránsito de minusválidos.

#### 4.4. APARCAMIENTOS.

Tanto la situación como el número de aparcamientos vienen reflejados en los planos correspondientes.

Tendremos dos tipos de aparcamientos, los destinados al público en general, tres filas de aparcamientos en batería, dotados de marquesinas que proporcionarán sombra a todas y cada una de las 87 plazas para turismos, además del pequeño apartado para bicicletas, al que se accederá por su propio vial acceso; y los destinados a los usuarios de la pista, que estarán junto a la zona de boxes y garajes, con capacidad para 16 camiones, también contarán con acceso propio y serán unidos al correspondiente vial de acceso mediante una explanada que facilitará los giros de los camiones para la maniobra de aparcamiento.

Las marquesinas anteriormente mencionadas estarán constituidas por perfiles metálicos IPE 200 para los pilares, IPE 160 para las ménsulas, correas #80.40.3 y nudos del tipo 1.

Queda explicado con mayor detalle todo lo anterior en los correspondientes planos



del Documento Nº2: Planos.

#### **4.5. ACERADO.**

La dimensión de las aceras es de 2,50 m, como vienen definidas en las secciones tipo anteriores.

Están proyectadas para que cubran los perímetros de los viales de acceso y parking, tanto públicos como para usuarios.

Para conocer la ubicación exacta de cada servicio con más detalle, revisar el Documento Nº2: Planos.

## ANEXO N° 1.

## ANEXO N° 1.

### ÍNDICE

<b>1. DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO .....</b>	<b>11</b>
1.1. LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN PLANTA .....	11
1.1.1. Pista principal .....	11
1.1.2. Carril servicio .....	15
1.1.3. Vial de acceso para público .....	16
1.1.4. Parking público .....	17
1.1.5. Vial de acceso para pilotos .....	17
1.1.6. Parking pilotos .....	18
1.1.7. Cerramiento exterior .....	19
1.1.8. Cerramiento interior .....	19
1.2. LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN ALZADO .....	21
1.2.1. Pista principal .....	21
1.2.2. Carril servicio .....	24
1.2.3. Vial de acceso para público .....	25
1.2.4. Parking público .....	25
1.2.5. Vial de acceso para pilotos .....	26
1.2.6. Parking pilotos .....	26
1.3. LISTADO DE PERFILES DEL TERRENO .....	27
1.3.1. Pista principal .....	27
1.3.2. Carril servicio .....	30
1.3.3. Parking pilotos .....	31

## 1. DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO.

### 1.1. LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN PLANTA.

#### 1.1.1. PISTA PRINCIPAL.

##### DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			717.180,991 4.370.265,932	717.325,222 4.370.283,376
2	Giratorio	-9,869				717.331,596 4.370.299,519
3	Giratorio	-31,295				717.303,869 4.370.310,467
4	Giratorio	Infinito				717.277,804 4.370.307,315
5	Giratorio	-214,388				717.230,644 4.370.297,033
6	Giratorio	15,936				717.221,618 4.370.327,573
7	Giratorio	102,125				717.248,267 4.370.330,666
8	Giratorio	-16,203				717.264,198 4.370.343,299
9	Giratorio	-33,246				717.261,902 4.370.364,670
10	Giratorio	-12,284				717.244,536 4.370.370,102
11	Giratorio	Infinito				717.235,014 4.370.364,546
12	Giratorio	47,309				717.208,732 4.370.358,376
13	Giratorio	15,461				717.204,317 4.370.358,942
14	Giratorio	Infinito				717.191,154 4.370.361,846
15	Giratorio	-22,055				717.170,054 4.370.355,112
16	Giratorio	Infinito				717.165,523 4.370.350,108
17	Giratorio	15,461				717.149,045 4.370.345,862
18	Giratorio	-48,799				717.115,399 4.370.345,137
19	Giratorio	-10,840				717.109,136 4.370.338,660
20	Giratorio	Infinito				717.108,015 4.370.335,492
21	Giratorio	-15,271				717.107,681 4.370.326,815
22	Giratorio	Infinito				717.109,841 4.370.318,799
23	Giratorio	-10,840				717.114,125 4.370.312,715
24	Giratorio	Infinito				717.144,316 4.370.291,759
25	Giratorio	-10,842				717.160,610 4.370.304,410
26	Giratorio	10,583				717.167,851 4.370.318,240

27	Giratorio	24,217	717.194,143
28	Giratorio	6,687	4.370.308,355 717.185,044
29	Giratorio	-6,948	4.370.298,956 717.177,012
30	Giratorio	-12,791	4.370.298,495 717.173,145
31	Giratorio	-19,608	4.370.293,302 717.171,856
32	Giratorio	Infinito	4.370.283,587 717.173,260
33	Giratorio	-6,948	4.370.271,995 717.180,991
			4.370.265,932

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	717.180,991	4.370.265,932	92,3376	infinito			
0+145,282	145,282	717.325,222	4.370.283,376	92,3376	infinito			
0+166,488	21,206	717.331,596	4.370.299,519	355,5444	-9,869	717.324,037	4.370.293,174	
0+197,559	31,071	717.303,869	4.370.310,467	292,3387	-31,295	717.307,626	4.370.279,398	
0+227,952	30,394	717.273,695	4.370.306,818	292,3387	infinito			
0+269,984	42,032	717.232,727	4.370.297,727	279,8573	-214,388	717.299,433	4.370.093,981	
0+321,748	51,763	717.224,450	4.370.328,458	86,6435	15,936	717.227,769	4.370.312,872	
0+345,482	23,735	717.248,027	4.370.330,672	101,4390	102,125	717.245,719	4.370.228,573	
0+367,702	22,220	717.264,199	4.370.343,302	14,1357	-16,203	717.248,394	4.370.346,871	
0+389,636	21,933	717.261,881	4.370.364,715	372,1358	-33,246	717.231,769	4.370.350,624	
0+410,043	20,407	717.244,564	4.370.370,118	266,3740	-12,284	717.250,755	4.370.359,509	
0+420,711	10,668	717.235,350	4.370.364,742	266,3740	infinito			
0+450,826	30,114	717.206,391	4.370.358,572	306,8979	47,309	717.211,507	4.370.405,604	
0+452,514	1,689	717.204,726	4.370.358,846	313,8505	15,461	717.208,063	4.370.373,942	
0+466,404	13,890	717.191,164	4.370.361,844	313,8505	infinito			
0+489,618	23,213	717.170,054	4.370.355,112	246,8445	-22,055	717.186,403	4.370.340,309	
0+496,368	6,750	717.165,524	4.370.350,109	246,8445	infinito			
0+514,387	18,019	717.149,045	4.370.345,862	321,0409	15,461	717.154,063	4.370.360,486	
0+548,746	34,359	717.115,399	4.370.345,137	276,2167	-48,799	717.133,209	4.370.299,704	
0+558,037	9,291	717.109,136	4.370.338,661	221,6515	-10,840	717.119,355	4.370.335,045	
0+561,197	3,160	717.108,082	4.370.335,682	221,6515	infinito			
0+570,413	9,216	717.107,734	4.370.326,612	183,2325	-15,271	717.122,479	4.370.330,588	
0+578,507	8,095	717.109,842	4.370.318,797	183,2325	infinito			
0+586,102	7,595	717.114,127	4.370.312,714	138,6278	-10,840	717.120,308	4.370.321,619	
0+622,749	36,646	717.144,231	4.370.291,818	138,6278	infinito			
0+650,120	27,371	717.160,610	4.370.304,411	377,9108	-10,842	717.150,414	4.370.300,724	
0+667,674	17,554	717.167,851	4.370.318,240	83,5095	10,583	717.170,562	4.370.308,010	
0+697,635	29,961	717.194,141	4.370.308,358	162,2709	24,217	717.174,054	4.370.294,831	
0+715,846	18,211	717.185,043	4.370.298,957	335,6469	6,687	717.188,595	4.370.304,622	
0+724,426	8,580	717.177,011	4.370.298,494	257,0331	-6,948	717.181,353	4.370.293,070	
0+730,960	6,534	717.173,149	4.370.293,312	224,5124	-12,791	717.185,004	4.370.288,508	
0+740,873	9,913	717.171,856	4.370.283,590	192,3268	-19,608	717.191,321	4.370.285,947	
0+752,553	11,680	717.173,260	4.370.271,994	192,3268	infinito			
0+763,465	10,912	717.180,991	4.370.265,932	92,3460	-6,948	717.180,158	4.370.272,830	

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Distancia	Cuerda	Flecha
PS	0+000,000	717.180,991	4.370.265,932	100,0000	0,000	0,000
	0+005	717.185,955	4.370.266,532	92,3376	5,000	5,000
	0+010	717.190,919	4.370.267,133	92,3376	10,000	10,000
	0+015	717.195,882	4.370.267,733	92,3376	15,000	15,000
	0+020	717.200,846	4.370.268,333	92,3376	20,000	20,000
	0+025	717.205,810	4.370.268,934	92,3376	25,000	25,000
	0+030	717.210,774	4.370.269,534	92,3376	30,000	30,000
	0+035	717.215,738	4.370.270,134	92,3376	35,000	35,000

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia	Cuerda	Flecha
	0+040	717.220,702	4.370.270,735	92,3376	40,000	40,000	0,004
	0+045	717.225,665	4.370.271,335	92,3376	45,000	45,000	0,004
	0+050	717.230,629	4.370.271,935	92,3376	50,000	50,000	0,005
	0+055	717.235,593	4.370.272,536	92,3376	55,000	55,000	0,005
	0+060	717.240,557	4.370.273,136	92,3376	60,000	60,000	0,006
	0+065	717.245,521	4.370.273,737	92,3376	65,000	65,000	0,006
	0+070	717.250,485	4.370.274,337	92,3376	70,000	70,000	0,007
	0+075	717.255,448	4.370.274,937	92,3376	75,000	75,000	0,007
	0+080	717.260,412	4.370.275,538	92,3376	80,000	80,000	0,008
	0+085	717.265,376	4.370.276,138	92,3376	85,000	85,000	0,008
	0+090	717.270,340	4.370.276,738	92,3376	90,000	90,000	0,009
	0+095	717.275,304	4.370.277,339	92,3376	95,000	95,000	0,009
	0+100	717.280,268	4.370.277,939	92,3376	100,000	100,000	0,010
	0+105	717.285,231	4.370.278,539	92,3376	105,000	105,000	0,010
	0+110	717.290,195	4.370.279,140	92,3376	110,000	110,000	0,010
	0+115	717.295,159	4.370.279,740	92,3376	115,000	115,000	0,011
	0+120	717.300,123	4.370.280,340	92,3376	120,000	120,000	0,011
	0+125	717.305,087	4.370.280,941	92,3376	125,000	125,000	0,012
	0+130	717.310,051	4.370.281,541	92,3376	130,000	130,000	0,012
	0+135	717.315,014	4.370.282,141	92,3376	135,000	135,000	0,013
	0+140	717.319,978	4.370.282,742	92,3376	140,000	140,000	0,013
	0+145	717.324,942	4.370.283,342	92,3376	145,000	145,000	0,014
PS	0+145,282	717.325,222	4.370.283,376	92,3376	145,282	145,282	0,014
	0+150	717.329,597	4.370.285,019	91,8676	149,826	149,822	1,121
	0+155	717.332,855	4.370.288,741	90,5092	153,567	153,504	4,425
	0+160	717.333,898	4.370.293,577	88,6132	155,386	155,119	9,100
	0+165	717.332,464	4.370.298,311	86,5933	154,895	154,263	13,972
PS	0+166,488	717.331,596	4.370.299,519	86,0313	154,305	153,547	15,275
	0+170	717.329,193	4.370.302,076	84,7711	152,545	151,467	18,103
	0+175	717.325,310	4.370.305,218	83,0800	149,571	147,990	21,688
	0+180	717.320,977	4.370.307,703	81,5392	146,085	143,986	24,674
	0+185	717.316,304	4.370.309,466	80,1839	142,144	139,559	26,986
	0+190	717.311,410	4.370.310,464	79,0527	137,812	134,820	28,563
	0+195	717.306,420	4.370.310,670	78,1884	133,168	129,890	29,367
PS	0+197,559	717.303,869	4.370.310,467	77,8643	130,700	127,334	29,471
	0+200	717.301,446	4.370.310,174	77,5913	128,323	124,893	29,471
	0+205	717.296,482	4.370.309,574	76,9994	123,462	119,893	29,470
	0+210	717.291,518	4.370.308,973	76,3590	118,612	114,893	29,470
	0+215	717.286,555	4.370.308,373	75,6641	113,776	109,893	29,470
	0+220	717.281,591	4.370.307,773	74,9076	108,954	104,893	29,469
	0+225	717.276,627	4.370.307,173	74,0812	104,149	99,893	29,469
PS	0+227,952	717.273,695	4.370.306,818	73,5563	101,320	96,940	29,469
	0+230	717.271,664	4.370.306,563	73,1809	99,360	94,893	29,459
	0+235	717.266,714	4.370.305,857	72,2516	94,565	89,894	29,352
	0+240	717.261,782	4.370.305,037	71,3023	89,757	84,899	29,129
	0+245	717.256,871	4.370.304,101	70,3295	84,939	79,911	28,790
	0+250	717.251,982	4.370.303,052	69,3290	80,110	74,932	28,334
	0+255	717.247,120	4.370.301,888	68,2953	75,272	69,965	27,763
	0+260	717.242,285	4.370.300,612	67,2215	70,425	65,012	27,075
	0+265	717.237,482	4.370.299,223	66,0987	65,571	60,077	26,273
PS	0+269,984	717.232,727	4.370.297,727	64,9188	60,725	55,177	25,358
	0+270	717.232,713	4.370.297,722	64,9151	60,711	55,162	25,355
	0+275	717.227,796	4.370.296,936	62,7547	56,142	50,186	25,164
	0+280	717.222,876	4.370.297,705	58,6851	52,573	45,395	26,519
	0+285	717.218,434	4.370.299,956	53,0435	50,593	41,255	29,286
	0+290	717.214,904	4.370.303,467	46,7748	50,586	38,171	33,196
	0+295	717.212,629	4.370.307,897	41,1258	52,555	36,444	37,866
	0+300	717.211,833	4.370.312,813	37,0447	56,116	36,244	42,842
	0+305	717.212,593	4.370.317,734	34,8724	60,680	37,588	47,636
	0+310	717.214,834	4.370.322,180	34,4823	65,645	40,347	51,782
	0+315	717.218,338	4.370.325,718	35,5471	70,492	44,250	54,873
	0+320	717.222,763	4.370.328,001	37,7115	74,817	48,917	56,609
PS	0+321,748	717.224,450	4.370.328,458	38,6679	76,146	50,647	56,861
	0+325	717.227,641	4.370.329,085	40,5027	78,514	53,889	57,100
	0+330	717.232,581	4.370.329,849	43,2317	82,140	58,886	57,266
	0+335	717.237,554	4.370.330,371	45,8620	85,742	63,885	57,187
	0+340	717.242,545	4.370.330,648	48,4061	89,315	68,874	56,864
	0+345	717.247,545	4.370.330,681	50,8748	92,854	73,841	56,297
PS	0+345,482	717.248,027	4.370.330,672	51,1094	93,194	74,319	56,229
	0+350	717.252,499	4.370.331,196	52,9043	96,814	78,822	56,214
	0+355	717.257,066	4.370.333,184	53,9140	101,539	83,594	57,639
	0+360	717.260,813	4.370.336,464	53,9285	106,519	87,708	60,446

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia	Cuerda	Flecha
	0+365	717.263,387	4.370.340,728	53,0757	111,281	90,774	64,370
PS	0+367,702	717.264,199	4.370.343,302	52,3133	113,621	91,889	66,829
	0+370	717.264,627	4.370.345,559	51,5629	115,479	92,585	69,017
	0+375	717.265,015	4.370.350,539	49,7798	119,241	93,568	73,915
	0+380	717.264,652	4.370.355,521	47,8226	122,578	93,805	78,905
	0+385	717.263,547	4.370.360,393	45,7252	125,453	93,293	83,874
PS	0+389,636	717.261,881	4.370.364,715	43,6809	127,676	92,157	88,365
	0+390	717.261,722	4.370.365,042	43,5164	127,829	92,039	88,709
	0+395	717.258,635	4.370.368,932	41,1222	128,987	89,441	92,940
	0+400	717.254,261	4.370.371,282	38,6870	128,324	85,380	95,798
	0+405	717.249,314	4.370.371,708	36,5102	125,922	80,520	96,815
	0+410	717.244,602	4.370.370,140	34,8897	122,089	75,654	95,824
PS	0+410,043	717.244,564	4.370.370,118	34,8788	122,051	75,614	95,807
	0+415	717.240,283	4.370.367,621	33,6061	117,712	71,064	93,840
	0+420	717.235,965	4.370.365,101	32,2239	113,387	66,474	91,857
PS	0+420,711	717.235,350	4.370.364,742	32,0186	112,775	65,821	91,574
	0+425	717.231,553	4.370.362,751	30,6389	109,227	61,813	90,054
	0+430	717.226,921	4.370.360,876	28,6841	105,470	56,989	88,748
	0+435	717.222,116	4.370.359,499	26,3631	102,207	52,054	87,958
	0+440	717.217,194	4.370.358,638	23,7014	99,524	47,064	87,692
	0+445	717.212,207	4.370.358,300	20,7479	97,500	42,073	87,955
	0+450	717.207,213	4.370.358,490	17,5754	96,201	37,138	88,743
PS	0+450,826	717.206,391	4.370.358,572	17,0363	96,059	36,331	88,923
PS	0+452,514	717.204,726	4.370.358,846	15,9220	95,897	34,711	89,395
	0+455	717.202,299	4.370.359,382	14,2720	95,849	32,366	90,219
	0+460	717.197,417	4.370.360,461	10,9530	95,946	27,649	91,876
	0+465	717.192,535	4.370.361,541	7,6496	96,303	22,931	93,533
PS	0+466,404	717.191,164	4.370.361,844	6,7269	96,450	21,606	93,999
	0+470	717.187,605	4.370.362,331	4,3612	96,626	18,132	94,909
	0+475	717.182,625	4.370.362,038	1,0820	96,120	13,152	95,216
	0+480	717.177,837	4.370.360,632	397,8807	94,753	8,231	94,395
	0+485	717.173,488	4.370.358,187	394,8340	92,560	3,620	92,489
PS	0+489,618	717.170,054	4.370.355,112	392,2315	89,848	-0,158	89,848
	0+490	717.169,798	4.370.354,829	392,0262	89,599	-0,447	89,598
	0+495	717.166,442	4.370.351,123	389,2315	86,424	-4,223	86,321
PS	0+496,368	717.165,524	4.370.350,109	388,4312	85,586	-5,257	85,424
	0+500	717.162,793	4.370.347,726	386,0634	83,794	-8,253	83,387
	0+505	717.158,286	4.370.345,613	382,3278	82,853	-12,981	81,830
	0+510	717.153,340	4.370.345,042	378,5938	83,803	-17,960	81,856
PS	0+514,387	717.149,045	4.370.345,862	375,7942	86,077	-22,125	83,185
	0+515	717.148,465	4.370.346,057	375,4506	86,475	-22,678	83,449
	0+520	717.143,644	4.370.347,374	372,6277	89,597	-27,307	85,335
	0+525	717.138,713	4.370.348,192	369,7764	92,488	-32,103	86,738
	0+530	717.133,725	4.370.348,500	366,9011	95,140	-37,019	87,643
	0+535	717.128,731	4.370.348,297	364,0058	97,546	-42,001	88,040
	0+540	717.123,784	4.370.347,584	361,0938	99,698	-46,997	87,926
	0+545	717.118,936	4.370.346,369	358,1679	101,592	-51,956	87,301
PS	0+548,746	717.115,399	4.370.345,137	355,9678	102,838	-55,615	86,502
	0+550	717.114,261	4.370.344,613	355,2208	103,168	-56,808	86,119
	0+555	717.110,535	4.370.341,346	352,1630	103,205	-60,899	83,322
PS	0+558,037	717.109,136	4.370.338,661	350,3849	102,238	-62,610	80,824
	0+560	717.108,482	4.370.336,811	349,2761	101,397	-63,482	79,066
PS	0+561,197	717.108,082	4.370.335,682	348,5907	100,900	-64,014	77,994
	0+565	717.107,271	4.370.331,977	346,5076	98,978	-65,264	74,413
	0+570	717.107,632	4.370.327,013	344,2018	95,459	-65,501	69,441
PS	0+570,413	717.107,734	4.370.326,612	344,0397	95,124	-65,448	69,031
	0+575	717.108,928	4.370.322,184	342,1948	91,418	-64,793	64,491
PS	0+578,507	717.109,842	4.370.318,797	340,6808	88,639	-64,293	61,019
	0+580	717.110,328	4.370.317,387	340,0680	87,412	-63,979	59,561
	0+585	717.113,254	4.370.313,388	338,9052	82,706	-61,554	55,240
PS	0+586,102	717.114,127	4.370.312,714	338,8652	81,605	-60,769	54,466
	0+590	717.117,328	4.370.310,492	338,8771	77,708	-57,857	51,876
	0+595	717.121,436	4.370.307,641	338,8942	72,708	-54,121	48,552
	0+600	717.125,543	4.370.304,789	338,9139	67,708	-50,385	45,229
	0+605	717.129,651	4.370.301,938	338,9367	62,708	-46,650	41,906
	0+610	717.133,758	4.370.299,087	338,9635	57,708	-42,914	38,583
	0+615	717.137,866	4.370.296,236	338,9953	52,708	-39,178	35,259
	0+620	717.141,973	4.370.293,385	339,0338	47,708	-35,442	31,936
PS	0+622,749	717.144,231	4.370.291,818	339,0587	44,959	-33,388	30,109
	0+625	717.146,200	4.370.290,735	339,4281	42,727	-31,564	28,798
	0+630	717.151,086	4.370.289,903	343,0162	38,327	-26,813	27,386
	0+635	717.155,831	4.370.291,333	350,3029	35,752	-21,931	28,236

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia	Cuerda	Flecha
	0+640	717.159,444	4.370.294,724	359,1007	35,962	-17,937	31,170
	0+645	717.161,171	4.370.299,370	365,9362	38,871	-15,665	35,574
	0+650	717.160,650	4.370.304,298	368,9645	43,425	-15,591	40,529
PS	0+650,120	717.160,610	4.370.304,411	368,9900	43,544	-15,618	40,647
	0+655	717.160,048	4.370.309,215	371,3103	48,084	-15,599	45,483
	0+660	717.161,748	4.370.313,868	375,6977	51,654	-13,353	49,898
	0+665	717.165,379	4.370.317,237	381,1950	53,628	-9,344	52,808
PS	0+667,674	717.167,851	4.370.318,240	384,3321	53,933	-6,769	53,507
	0+670	717.170,124	4.370.318,727	387,0768	53,902	-4,454	53,717
	0+675	717.175,106	4.370.319,025	392,9725	53,418	0,528	53,416
	0+680	717.180,044	4.370.318,296	398,8486	52,372	5,342	52,099
	0+685	717.184,727	4.370.316,569	4,6883	50,775	9,784	49,823
	0+690	717.188,957	4.370.313,920	10,4720	48,644	13,665	46,685
	0+695	717.192,553	4.370.310,459	16,1739	46,004	16,821	42,818
PS	0+697,635	717.194,141	4.370.308,358	19,1349	44,417	18,145	40,541
	0+700	717.195,092	4.370.306,206	21,4401	42,671	18,831	38,291
	0+705	717.194,435	4.370.301,366	23,0859	37,898	17,598	33,565
	0+710	717.190,662	4.370.298,263	18,5043	33,747	13,481	30,937
	0+715	717.185,787	4.370.298,554	9,2926	32,972	8,675	31,811
PS	0+715,846	717.185,043	4.370.298,957	7,7721	33,272	7,985	32,300
	0+720	717.181,090	4.370.300,013	0,1845	34,081	4,187	33,823
PS	0+724,426	717.177,011	4.370.298,494	392,2577	32,805	-0,044	32,805
	0+725	717.176,572	4.370.298,126	391,3152	32,496	-0,525	32,492
	0+730	717.173,543	4.370.294,188	383,5922	29,221	-4,004	28,945
PS	0+730,960	717.173,149	4.370.293,312	382,2419	28,481	-4,500	28,123
	0+735	717.172,027	4.370.289,439	376,8067	25,158	-6,079	24,413
	0+740	717.171,770	4.370.284,459	370,6003	20,695	-6,932	19,500
PS	0+740,873	717.171,856	4.370.283,590	369,6054	19,881	-6,951	18,626
	0+745	717.172,352	4.370.279,493	363,8901	16,079	-6,950	14,500
	0+750	717.172,953	4.370.274,530	352,1409	11,770	-6,948	9,500
PS	0+752,553	717.173,260	4.370.271,994	342,3364	9,824	-6,948	6,946
	0+755	717.173,971	4.370.269,667	331,1293	7,952	-6,521	4,550
	0+760	717.177,590	4.370.266,374	308,2227	3,430	-3,324	0,847
PS	0+763,465	717.180,991	4.370.265,932	0,0000	0,000	0,000	0,000

### 1.1.2. CARRIL SERVICIO.

#### DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			717.189,089 4.370.266,911	717.223,441 4.370.255,774
2	Giratorio	-25,000				717.228,304 4.370.255,313
3	Giratorio	Infinito				717.319,123 4.370.266,297
4	Giratorio	-24,492				717.335,023 4.370.281,887
5	Giratorio	-15,669				717.333,598 4.370.295,623

#### PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	717.189,089	4.370.266,911	119,9587	infinito			
0+033,673	33,674	717.221,121	4.370.256,526	119,9587	infinito			
0+044,591	10,918	717.231,904	4.370.255,497	92,1569	-25,000	717.228,831	4.370.280,307	
0+128,276	83,685	717.314,954	4.370.265,781	92,1569	infinito			
0+155,879	27,603	717.335,189	4.370.282,369	20,4095	-24,492	717.311,945	4.370.290,087	
0+169,668	13,790	717.333,598	4.370.295,623	364,3826	-15,669	717.320,318	4.370.287,307	



REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

		Estación en P.K.	0+000,000	Despl.	0,000		
		Orientación a P.K.	0+169,669	Despl.	0,000		
	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia	Cuerda	Flecha
PS	0+000,000	717.189,089	4.370.266,911	100,0000	0,000	0,000	0,000
	0+010	717.198,602	4.370.263,827	119,9587	10,000	8,729	-4,879
	0+020	717.208,114	4.370.260,743	119,9587	20,000	17,458	-9,757
PS	0+030	717.217,627	4.370.257,659	119,9587	30,000	26,188	-14,636
	0+033,673	717.221,121	4.370.256,526	119,9587	33,674	29,394	-16,428
PS	0+040	717.227,321	4.370.255,353	118,6896	39,941	35,246	-18,787
	0+044,591	717.231,904	4.370.255,497	116,5861	44,310	39,769	-19,539
PS	0+050	717.237,271	4.370.256,162	113,9742	49,367	45,163	-19,933
	0+060	717.247,195	4.370.257,390	110,3390	58,881	55,137	-20,662
	0+070	717.257,120	4.370.258,619	107,7212	68,534	65,110	-21,390
	0+080	717.267,044	4.370.259,848	105,7522	78,274	75,084	-22,119
	0+090	717.276,968	4.370.261,077	104,2201	88,072	85,057	-22,848
	0+100	717.286,892	4.370.262,306	102,9953	97,911	95,031	-23,576
	0+110	717.296,816	4.370.263,535	101,9945	107,780	105,004	-24,305
	0+120	717.306,741	4.370.264,764	101,1618	117,671	114,977	-25,034
	0+128,276	717.314,954	4.370.265,781	100,5716	125,870	123,232	-25,637
	0+130	717.316,656	4.370.266,053	100,4284	127,570	124,954	-25,702
	0+140	717.325,811	4.370.269,899	98,6090	136,755	134,683	-23,714
PS	0+150	717.332,687	4.370.277,064	95,5062	143,957	142,824	-18,026
	0+155,879	717.335,189	4.370.282,369	93,2892	146,915	146,311	-13,310
PS	0+160	717.335,961	4.370.286,405	91,5995	148,160	147,855	-9,502
	0+169,668	717.333,598	4.370.295,623	87,5138	147,334	147,334	0,000

1.1.3.VIAL DE ACCESO PARA PÚBLICO.

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			717.177,053 4.370.199,967	717.176,422 4.370.206,738

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	717.177,053	4.370.199,967	394,0843	infinito			
0+006,800	6,800	717.176,422	4.370.206,738	394,0843	infinito			

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

		Estación en P.K.	0+000,000	Despl.	0,000		
		Orientación a P.K.	0+006,801	Despl.	0,000		
	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia	Cuerda	Flecha
PS	0+000,000	717.177,053	4.370.199,967	100,0000	0,000	0,000	0,000
	0+006,800	717.176,422	4.370.206,738	394,0843	6,800	6,800	0,000

#### 1.1.4. PARKING PÚBLICO.

##### DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			717.176,422 4.370.206,738	717.172,876 4.370.243,066

##### PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Param.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	717.176,422	4.370.206,738	393,8055	infinito			
0+036,500	36,501	717.172,876	4.370.243,066	393,8055	infinito			

##### REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
	Estación en P.K.		0+000,000	Despl.	0,000		
	Orientación a P.K.		0+036,501	Despl.	0,000		
PS	0+000,000	717.176,422	4.370.206,738	100,0000	0,000	0,000	0,000
	0+010	717.175,451	4.370.216,691	393,8055	10,000	10,000	0,000
	0+020	717.174,479	4.370.226,643	393,8055	20,000	20,000	0,000
	0+030	717.173,508	4.370.236,596	393,8055	30,000	30,000	0,000
PS	0+036,500	717.172,876	4.370.243,066	393,8055	36,501	36,501	0,000

#### 1.1.5. VIAL DE ACCESO PARA PILOTOS.

##### DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			717.321,691 4.370.214,866	717.315,878 4.370.262,937

##### PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Param.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	717.321,691	4.370.214,866	392,3389	infinito			
0+048,421	48,421	717.315,878	4.370.262,937	392,3389	infinito			

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despl. 0,000  
Orientación a P.K. 0+048,422 Despl. 0,000

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Ángulo	Distancia	Cuerda	Flecha
PS	0+000,000	717.321,691	4.370.214,866	107,6611	0,000	0,000	0,000
	0+010	717.320,490	4.370.224,794	400,0000	10,000	10,000	0,000
	0+020	717.319,290	4.370.234,721	400,0000	20,000	20,000	0,000
	0+030	717.318,089	4.370.244,649	400,0000	30,000	30,000	0,000
	0+040	717.316,889	4.370.254,577	400,0000	40,000	40,000	0,000
	0+048,421	717.315,878	4.370.262,937	400,0000	48,421	48,421	0,000

1.1.6. PARKING PILOTOS.

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			717.314,146 4.370.239,776	717.229,531 4.370.229,551

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	717.314,146	4.370.239,776	292,3441	infinito			
0+085,230	85,231	717.229,531	4.370.229,551	292,3441	infinito			

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despl. 0,000  
Orientación a P.K. 0+085,231 Despl. 0,000

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia	Cuerda	Flecha
PS	0+000,000	717.314,146	4.370.239,776	100,0000	0,000	0,000	0,000
	0+010	717.304,218	4.370.238,576	292,3441	10,000	10,000	0,000
	0+020	717.294,290	4.370.237,377	292,3441	20,000	20,000	0,000
	0+030	717.284,363	4.370.236,177	292,3441	30,000	30,000	0,000
	0+040	717.274,435	4.370.234,977	292,3441	40,000	40,000	0,000
	0+050	717.264,507	4.370.233,778	292,3441	50,000	50,000	0,000
	0+060	717.254,579	4.370.232,578	292,3441	60,000	60,000	0,000
	0+070	717.244,652	4.370.231,378	292,3441	70,000	70,000	0,000
	0+080	717.234,724	4.370.230,179	292,3441	80,000	80,000	0,000
PS	0+085,230	717.229,531	4.370.229,551	292,3441	85,231	85,231	0,000

### 1.1.7. CERRAMIENTO EXTERIOR.

#### REPLANTEO POR POLARES

Estación en P. 1  
Orientación a P. 1

Punto	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia
1	717.095,35	4.370.199,19	0	0
2	717.169,45	4.370.206,09	94,4444	74,423
3	717.183,39	4.370.207,39	94,4444	88,423
4	717.314,07	4.370.219,56	94,4444	219,669
5	717.325,52	4.370.220,63	94,4444	231,17
6	717.356,26	4.370.223,49	94,4444	262,038
7	717.333,21	4.370.358,05	62,2222	398,554
8	717.228,27	4.370.397,10	37,7778	510,525
9	717.095,26	4.370.362,29	0	648,014
10	717.095,35	4.370.199,19	0	811,111

### 1.1.8. CERRAMIENTO INTERIOR.

#### REPLANTEO POR POLARES

Estación en P. 1  
Orientación a P. 1

Punto	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Distancia
1	717.320,50	4.370.262,13	0,0000	0,000
2	717.332,29	4.370.269,58	64,4444	13,946
3	717.336,53	4.370.274,42	51,1111	20,382
4	717.340,00	4.370.280,82	33,3333	27,654
5	717.340,51	4.370.290,85	28,8889	37,704
6	717.340,44	4.370.296,40	23,3333	43,256
7	717.339,14	4.370.300,03	16,6667	47,106
8	717.336,54	4.370.304,32	7,7778	52,125
9	717.333,05	4.370.307,58	397,7778	56,901
10	717.326,48	4.370.312,33	386,6667	65,004
11	717.318,81	4.370.315,72	351,1111	73,392
12	717.308,92	4.370.317,57	346,6667	83,459
13	717.266,90	4.370.316,98	342,2222	125,474
14	717.261,46	4.370.316,17	336,6667	130,978
15	717.242,80	4.370.312,29	340,0000	150,038

16	717.240,63	4.370.319,45	348,8889	157,517
17	717.257,06	4.370.324,39	356,6667	174,682
18	717.265,20	4.370.331,46	361,1111	185,455
19	717.268,37	4.370.335,89	364,4444	190,906
20	717.270,39	4.370.340,93	366,6667	196,334
21	717.271,44	4.370.346,45	367,7778	201,956
22	717.271,58	4.370.351,48	370,0000	206,986
23	717.271,04	4.370.357,39	370,0000	212,920
24	717.269,12	4.370.364,54	370,0000	220,323
25	717.266,41	4.370.370,17	370,0000	226,573
26	717.262,83	4.370.374,20	367,7778	231,959
27	717.258,10	4.370.376,92	366,6667	237,421
28	717.252,61	4.370.378,18	364,4444	243,054
29	717.248,18	4.370.378,11	362,2222	247,487
30	717.244,17	4.370.377,22	356,6667	251,588
31	717.233,45	4.370.371,50	353,3333	263,735
32	717.221,39	4.370.370,85	351,1111	275,814
33	717.217,13	4.370.369,92	350,0000	280,180
34	717.213,55	4.370.369,50	348,8889	283,781
35	717.210,93	4.370.369,46	348,8889	286,402
36	717.207,49	4.370.369,71	343,3333	289,849
37	717.186,37	4.370.369,06	341,1111	310,982
38	717.180,72	4.370.368,46	340,0000	316,668
39	717.174,41	4.370.366,40	337,7778	323,300
40	717.170,56	4.370.364,17	335,5556	327,754
41	717.165,37	4.370.360,58	333,3333	334,062
42	717.155,55	4.370.357,63	330,0000	344,318
43	717.142,09	4.370.354,49	328,8889	358,136
44	717.132,60	4.370.355,07	327,7778	367,640
45	717.124,89	4.370.354,54	326,6667	375,371
46	717.117,39	4.370.352,89	325,5556	383,050
47	717.109,34	4.370.349,74	323,3333	391,695
48	717.104,07	4.370.343,90	321,1111	399,561
49	717.101,41	4.370.336,25	320,0000	407,661
50	717.100,68	4.370.332,03	318,8889	411,935
51	717.100,76	4.370.327,46	315,5556	416,507
52	717.104,14	4.370.314,59	314,4444	429,820
53	717.105,79	4.370.311,59	313,3333	433,235
54	717.110,10	4.370.306,98	312,2222	439,548
55	717.110,97	4.370.301,17	306,6667	445,424
56	717.137,19	4.370.282,63	307,7778	477,543
57	717.152,54	4.370.283,16	306,6667	492,902
58	717.160,78	4.370.279,80	303,3333	501,798
59	717.162,18	4.370.269,39	298,8889	512,300
60	717.173,74	4.370.260,69	298,8889	526,769

61	717.177,73	4.370.259,33	298,8889	530,987
62	717.181,82	4.370.259,17	298,8889	535,077
63	717.193,00	4.370.260,51	296,6667	546,342
64	717.222,98	4.370.251,05	293,3333	577,773
65	717.226,88	4.370.250,73	292,2222	581,692

## 1.2. LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN ALZADO.

### 1.2.1. PISTA PRINCIPAL.

#### DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(Kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	411,000•				
2	0+040,000	410,269•	-1,8275	50,000•	2.189,081	0,143
3	0+275,000	411,342•	0,4566	75,000•	-5.045,531	-0,139
4	0+429,000	409,756•	-1,0299	63,293	1.500,000•	0,334
5	0+555,000	413,775•	3,1897	82,574	-1.500,000•	-0,568
6	0+653,000	411,506•	-2,3153	50,000•	2.692,206	0,116
7	0+763,465	411,000•	-0,4581			

#### LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 411,000	0+000,000	411,000	-1,8275		
2	0+040,000 410,269	0+015,000 0+065,000	410,726 410,383	-1,8275 0,4566	50,000 0,143	2.189,081 2,2841
3	0+275,000 411,342	0+237,500 0+312,500	411,171 410,956	0,4566 -1,0299	75,000 -0,139	-5.045,531 -1,4865
4	0+429,000 409,756	0+397,353 0+460,646	410,082 410,765	-1,0299 3,1897	63,293 0,334	1.500,000 4,2195
5	0+555,000 413,775	0+513,712 0+596,287	412,458 412,819	3,1897 -2,3153	82,574 -0,568	-1.500,000 -5,5050
6	0+653,000 411,506	0+628,000 0+678,000	412,085 411,391	-2,3153 -0,4581	50,000 0,116	2.692,206 1,8572
7	0+763,465 411,000	0+763,465	411,000	-0,4581		

#### COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+000,000	411,000	-1,8275
0+005,000	410,909	-1,8275
0+010,000	410,817	-1,8275
0+015,000	410,726	-1,8275
0+020,000	410,640	-1,5991
0+025,000	410,566	-1,3707

COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+030,000	410,503	-1,1422
0+035,000	410,452	-0,9138
0+040,000	410,412	-0,6854
0+045,000	410,383	-0,4570
0+050,000	410,366	-0,2286
0+055,000	410,360	-0,0002
0+060,000	410,366	0,2282
0+065,000	410,383	0,4566
0+070,000	410,406	0,4566
0+075,000	410,429	0,4566
0+080,000	410,452	0,4566
0+085,000	410,474	0,4566
0+090,000	410,497	0,4566
0+095,000	410,520	0,4566
0+100,000	410,543	0,4566
0+105,000	410,566	0,4566
0+110,000	410,589	0,4566
0+115,000	410,611	0,4566
0+120,000	410,634	0,4566
0+125,000	410,657	0,4566
0+130,000	410,680	0,4566
0+135,000	410,703	0,4566
0+140,000	410,726	0,4566
0+145,000	410,748	0,4566
0+150,000	410,771	0,4566
0+155,000	410,794	0,4566
0+160,000	410,817	0,4566
0+165,000	410,840	0,4566
0+170,000	410,863	0,4566
0+175,000	410,885	0,4566
0+180,000	410,908	0,4566
0+185,000	410,931	0,4566
0+190,000	410,954	0,4566
0+195,000	410,977	0,4566
0+200,000	411,000	0,4566
0+205,000	411,022	0,4566
0+210,000	411,045	0,4566
0+215,000	411,068	0,4566
0+220,000	411,091	0,4566
0+225,000	411,114	0,4566
0+230,000	411,137	0,4566
0+235,000	411,159	0,4566
0+240,000	411,182	0,4070
0+245,000	411,199	0,3079
0+250,000	411,212	0,2089
0+255,000	411,220	0,1098
0+260,000	411,223	0,0107
0+265,000	411,221	-0,0884
0+270,000	411,215	-0,1875
0+275,000	411,203	-0,2866
0+280,000	411,186	-0,3857
0+285,000	411,164	-0,4848
0+290,000	411,137	-0,5839
0+295,000	411,106	-0,6830
0+300,000	411,069	-0,7821
0+305,000	411,027	-0,8812
0+310,000	410,981	-0,9803
0+315,000	410,930	-1,0299
0+320,000	410,879	-1,0299
0+325,000	410,827	-1,0299
0+330,000	410,776	-1,0299
0+335,000	410,724	-1,0299
0+340,000	410,673	-1,0299
0+345,000	410,621	-1,0299
0+350,000	410,570	-1,0299
0+355,000	410,518	-1,0299
0+360,000	410,467	-1,0299
0+365,000	410,415	-1,0299
0+370,000	410,364	-1,0299
0+375,000	410,312	-1,0299

COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+380,000	410,261	-1,0299
0+385,000	410,209	-1,0299
0+390,000	410,158	-1,0299
0+395,000	410,106	-1,0299
0+400,000	410,057	-0,8534
0+405,000	410,023	-0,5201
0+410,000	410,005	-0,1868
0+415,000	410,004	0,1466
0+420,000	410,020	0,4799
0+425,000	410,052	0,8132
0+430,000	410,101	1,1466
0+435,000	410,167	1,4799
0+440,000	410,249	1,8132
0+445,000	410,348	2,1466
0+450,000	410,464	2,4799
0+455,000	410,596	2,8132
0+460,000	410,745	3,1466
0+465,000	410,904	3,1897
0+470,000	411,064	3,1897
0+475,000	411,223	3,1897
0+480,000	411,383	3,1897
0+485,000	411,542	3,1897
0+490,000	411,702	3,1897
0+495,000	411,861	3,1897
0+500,000	412,021	3,1897
0+505,000	412,180	3,1897
0+510,000	412,340	3,1897
0+515,000	412,499	3,1039
0+520,000	412,645	2,7705
0+525,000	412,776	2,4372
0+530,000	412,889	2,1039
0+535,000	412,986	1,7705
0+540,000	413,066	1,4372
0+545,000	413,130	1,1039
0+550,000	413,177	0,7705
0+555,000	413,207	0,4372
0+560,000	413,220	0,1039
0+565,000	413,217	-0,2295
0+570,000	413,197	-0,5628
0+575,000	413,161	-0,8961
0+580,000	413,108	-1,2295
0+585,000	413,038	-1,5628
0+590,000	412,951	-1,8961
0+595,000	412,848	-2,2295
0+600,000	412,733	-2,3153
0+605,000	412,617	-2,3153
0+610,000	412,502	-2,3153
0+615,000	412,386	-2,3153
0+620,000	412,270	-2,3153
0+625,000	412,154	-2,3153
0+630,000	412,039	-2,2410
0+635,000	411,932	-2,0553
0+640,000	411,834	-1,8696
0+645,000	411,745	-1,6838
0+650,000	411,665	-1,4981
0+655,000	411,595	-1,3124
0+660,000	411,534	-1,1267
0+665,000	411,482	-0,9409
0+670,000	411,440	-0,7552
0+675,000	411,407	-0,5695
0+680,000	411,382	-0,4581
0+685,000	411,359	-0,4581
0+690,000	411,337	-0,4581
0+695,000	411,314	-0,4581
0+700,000	411,291	-0,4581
0+705,000	411,268	-0,4581
0+710,000	411,245	-0,4581
0+715,000	411,222	-0,4581
0+720,000	411,199	-0,4581
0+725,000	411,176	-0,4581



COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+730,000	411,153	-0,4581
0+735,000	411,130	-0,4581
0+740,000	411,107	-0,4581
0+745,000	411,085	-0,4581
0+750,000	411,062	-0,4581
0+755,000	411,039	-0,4581
0+760,000	411,016	-0,4581
0+763,465	411,000	-0,4581

1.2.2.CARRIL SERVICIO.

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(Kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	410,850				
2	0+039,205	411,000	0,3826	25,000	-6.534,433	-0,012
3	0+133,059	411,000	0,0000	20,000	-1.297,962	-0,039
4	0+144,352	410,826	-1,5409			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 410,850	0+000,000	410,850	0,3826		
2	0+039,205 411,000	0+026,705 0+051,705	410,952 411,000	0,3826 0,0000	25,000 -0,012	-6.534,433 -0,3826
3	0+133,059 411,000	0+123,059 0+143,059	411,000 410,846	0,0000 -1,5409	20,000 -0,039	-1.297,962 -1,5409
4	0+144,352 410,826	0+144,352	410,826	-1,5409		

COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+000,000	410,850	0,3826
0+010,000	410,888	0,3826
0+020,000	410,927	0,3826
0+030,000	410,964	0,3322
0+040,000	410,990	0,1791
0+050,000	411,000	0,0261
0+060,000	411,000	0,0000
0+070,000	411,000	0,0000
0+080,000	411,000	0,0000
0+090,000	411,000	0,0000
0+100,000	411,000	0,0000
0+110,000	411,000	0,0000
0+120,000	411,000	0,0000
0+130,000	410,981	-0,5348
0+140,000	410,889	-1,3052
0+144,352	410,826	-1,5409

### 1.2.3.VIAL DE ACCESO PARA PÚBLICO.

#### DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(Kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	410,380•				
2	0+006,799	410,380•	0,0000			

#### LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 410,380	0+000,000	410,380	0,0000		
2	0+006,799 410,380	0+006,799	410,380	0,0000		

#### COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+000,000	410,380	0,0000
0+006,799	410,380	0,0000

### 1.2.4.PARKING PÚBLICO.

#### DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(Kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	410,380•				
2	0+043,300	410,597•	0,5000			

#### LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 410,380	0+000,000	410,380	0,5000		
2	0+043,300 410,597	0+043,300	410,597	0,5000		

#### COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+000,000	410,380	0,5000
0+010,000	410,430	0,5000
0+020,000	410,480	0,5000
0+030,000	410,530	0,5000
0+040,000	410,580	0,5000
0+043,300	410,597	0,5000

### 1.2.5.VIAL DE ACCESO PARA PILOTOS.

#### DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(Kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	411,230•				
2	0+012,558	410,859•	-2,9543	10,506	300,000•	0,046
3	0+038,294	411,000•	0,5478	3,287	-600,000•	-0,002
4	0+048,420	411,000•	0,0000			

#### LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 411,230	0+000,000	411,230	-2,9543		
2	0+012,558 410,859	0+007,304 0+017,811	411,014 410,888	-2,9543 0,5478	10,506 0,046	300,000 3,5021
3	0+006,799 411,000	0+036,650 0+039,937	410,991 411,000	0,5478 0,0000	3,287 -0,002	-600,000 -0,5478
4	0+048,420 411,000	0+048,420	411,000	0,0000		

#### COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+000,000	411,230	-2,9543
0+010,000	410,947	-2,0559
0+020,000	410,900	0,5478
0+030,000	410,955	0,5478
0+040,000	411,000	0,0000
0+048,420	411,000	0,0000

### 1.2.6.PARKING PILOTOS.

#### DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(Kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	410,326•				
2	0+085,271	409,900•	-0,5000•			

#### LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 410,326	0+000,000	410,326	-0,5000		
2	0+085,271 409,900	0+085,271	409,900	-0,5000		

COTAS EN PUNTOS DEL EJE

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>
0+000,000	410,326	-0,5000
0+010,000	410,276	-0,5000
0+020,000	410,226	-0,5000
0+030,000	410,176	-0,5000
0+040,000	410,126	-0,5000
0+050,000	410,076	-0,5000
0+060,000	410,026	-0,5000
0+070,000	409,976	-0,5000
0+080,000	409,926	-0,5000
0+085,271	409,900	-0,5000

**1.3. LISTADO DE PERFILES DEL TERRENO.**

1.3.1. PISTA PRINCIPAL.

PERFILES DEL TERRENO

<u>0+000,000</u>		<u>0+020,000</u>		<u>0+040,000</u>		<u>0+060,000</u>		<u>0+080,000</u>	
-228,638	412,000	-247,083	411,000	-233,271	411,000	-218,460	410,000	-249,664	409,000
-187,627	413,000	-180,302	412,000	-183,333	411,000	-97,683	411,000	-118,628	410,000
-131,612	413,000	-128,431	412,000	-123,447	411,000	-76,578	412,000	-96,197	411,000
-13,387	412,000	-81,027	412,000	-96,664	411,000	-21,209	412,000	-29,812	412,000
E 0,000	411,680	E -24,154	412,000	E -74,951	412,000	E 0,000	411,545	E -16,207	412,000
28,394	411,000	0,000	411,463	-24,952	412,000	25,401	411,000	0,000	411,579
47,316	410,000	20,847	411,000	E 0,000	411,138	49,805	410,000	22,262	411,000
64,348	410,000	41,613	410,000	3,991	411,000	65,386	410,000	59,880	410,000
71,412	410,000	65,237	410,000	43,120	410,000	73,149	410,000	61,775	410,000
88,960	410,000	72,059	410,000	51,476	410,000	93,501	410,000	80,991	410,000
91,974	411,000	89,878	410,000	52,263	410,000	96,563	411,000	94,671	410,000
102,788	411,000	93,349	411,000	60,771	410,000	107,182	411,000	98,008	411,000
104,341	410,000	104,312	411,000	65,049	410,000			108,627	411,000
106,056	410,000	105,747	410,000	65,780	410,000				
		107,474	410,000	72,704	410,000				
				90,707	410,000				
				94,959	411,000				
				105,821	411,000				
				107,604	410,000				
				109,722	410,000				
<u>0+100,000</u>		<u>0+120,000</u>		<u>0+140,000</u>		<u>0+160,000</u>		<u>0+180,000</u>	
-257,084	408,000	-238,081	408,000	-222,673	408,000	-221,873	413,000	-155,809	411,000
-172,351	409,000	-155,142	409,000	-140,633	409,000	-187,945	413,000	-143,893	411,000
-119,628	410,000	-103,996	410,000	-109,665	410,000	-157,843	412,000	-139,809	410,000
-66,622	411,000	-77,996	411,000	-93,840	411,000	-16,678	412,000	-124,097	410,000
-29,486	412,000	-50,263	412,000	-76,929	412,000	E 0,000	412,146	-59,055	411,000
-14,999	412,000	-19,904	412,000	-3,316	412,000	97,392	413,000	-13,151	412,000
E 0,000	411,574	E 0,000	411,766	E 0,000	412,000	106,719	414,000	E 0,000	412,000
20,196	411,000	65,323	411,000	34,296	412,000	283,489	414,000	46,187	412,000
60,327	411,000	91,852	410,000	60,827	412,000			69,195	411,000
63,593	411,000	95,649	410,000	65,795	411,000			116,035	410,000
83,922	410,000	100,655	411,000	67,159	411,000			161,825	410,000
95,929	410,000	112,255	411,000	73,753	411,000			201,216	410,000
99,543	411,000			101,885	411,000				
110,480	411,000			114,294	411,000				
<u>0+200,000</u>		<u>0+220,000</u>		<u>0+240,000</u>		<u>0+260,000</u>		<u>0+280,000</u>	
-142,166	411,000	-140,345	411,000	-139,092	411,000	-137,685	411,000	-173,678	410,000
-130,347	411,000	-129,314	411,000	-128,307	411,000	-126,809	411,000	-172,337	410,000

	<u>0+200,000</u>		<u>0+220,000</u>		<u>0+240,000</u>		<u>0+260,000</u>		<u>0+280,000</u>	
	-98,279	411,000	-125,813	410,000	-124,776	410,000	-123,325	410,000	-144,635	410,000
	-97,114	411,000	-113,693	410,000	-112,071	410,000	-109,653	410,000	-143,068	410,000
	-94,849	411,000	-93,793	411,000	-49,934	411,000	-89,997	410,000	-141,206	411,000
	-9,088	412,000	-84,796	411,000	-11,894	412,000	-85,090	410,000	-129,844	411,000
E	0,000	412,000	-49,195	411,000	-0,851	412,000	-51,382	411,000	-126,634	410,000
	25,152	412,000	-15,226	412,000	E 0,000	411,987	-8,556	412,000	-107,856	410,000
	52,032	411,000	E 0,000	412,000	E 66,918	411,000	E 0,000	412,000	-100,277	410,000
	74,425	410,000	9,451	412,000	89,714	410,000	50,918	412,000	-81,956	410,000
	123,466	409,000	39,232	411,000	230,145	409,000	72,517	411,000	-79,693	410,000
	202,403	408,000	87,147	410,000			114,253	411,000	-78,527	410,000
			128,101	409,000			145,907	411,000	-46,187	411,000
			221,480	408,000			197,818	411,000	-3,130	412,000
							221,865	411,000	E 0,000	412,000
									45,999	412,000
									77,028	411,000
									99,315	410,000
									143,575	409,000
									218,447	408,000
	<u>0+300,000</u>		<u>0+320,000</u>		<u>0+340,000</u>		<u>0+360,000</u>		<u>0+380,000</u>	
	-217,516	416,000	-237,306	409,000	-216,460	408,000	-214,484	415,000	-204,697	415,000
	-169,625	415,000	-193,832	411,000	-175,007	409,000	-165,359	415,000	-197,662	415,000
	-145,601	414,000	-175,822	412,000	-69,890	410,000	-135,879	414,000	-150,308	415,000
	-144,937	414,000	-168,582	412,000	-40,290	411,000	-113,580	413,000	-131,722	414,000
	-79,079	414,000	-93,523	412,000	E 0,000	411,698	-95,178	412,000	-109,327	413,000
	-45,488	413,000	-88,976	412,000	17,402	412,000	-76,843	411,000	-60,030	412,000
E	0,000	412,412	-63,384	411,000	38,158	412,000	-52,189	411,000	-4,079	411,000
	31,817	412,000	-41,013	411,000	83,364	411,000	E 0,000	411,654	E 0,000	411,000
	66,936	412,000	-19,365	412,000			27,557	412,000	28,798	411,000
	229,517	413,000	E 0,000	412,000			54,991	412,000	99,752	411,000
			34,718	412,000			74,139	412,000	114,048	411,000
			85,273	411,000			80,511	412,000	131,215	412,000
			115,090	410,000			89,452	412,000	171,355	412,000
			124,255	410,000			166,117	412,000	194,074	412,000
			138,733	410,000			175,834	412,000	247,490	412,000
			154,287	410,000			183,993	412,000		
			157,741	411,000			190,910	412,000		
			168,740	411,000			207,842	412,000		
	<u>0+400,000</u>		<u>0+420,000</u>		<u>0+440,000</u>		<u>0+460,000</u>		<u>0+480,000</u>	
	-201,759	410,000	-211,579	411,000	-193,893	411,000	-203,383	411,000	-210,093	411,000
	-182,922	410,000	-180,203	411,000	-183,188	411,000	-192,084	411,000	-198,869	411,000
	-175,410	410,000	-173,387	411,000	-180,410	410,000	-189,251	410,000	-195,515	410,000
	-150,171	410,000	-171,478	411,000	-160,499	410,000	-171,666	410,000	-174,099	410,000
	-109,562	411,000	-83,445	412,000	-153,625	410,000	-164,186	410,000	-166,194	410,000
	-79,677	412,000	-78,229	412,000	-152,439	410,000	-152,244	410,000	-162,903	410,000
	-53,246	412,000	E 0,000	411,072	-148,395	410,000	-128,825	411,000	-162,002	410,000
	-1,281	411,000	6,055	411,000	-144,577	410,000	-82,149	412,000	-147,991	410,000
E	0,000	410,953	49,795	411,000	-143,867	410,000	-9,979	412,000	-102,431	411,000
	25,791	410,000	134,935	412,000	-135,648	410,000	E 0,000	411,610	-71,059	412,000
	61,415	409,000	147,339	412,000	-96,805	411,000	15,637	411,000	-14,592	412,000
	138,036	408,000	167,898	411,000	-64,785	412,000	30,397	411,000	E 0,000	412,000
	190,075	408,000	241,908	410,000	-11,856	412,000	63,324	411,000	5,589	412,000
	214,795	409,000			E 0,000	411,457	108,436	410,000	36,265	413,000
					9,996	411,000	164,227	409,000	50,756	414,000
					50,630	411,000	188,830	408,000	127,191	414,000
					67,579	411,000	210,907	407,000	161,436	413,000
					175,545	410,000			204,258	412,000
					201,926	409,000				
	<u>0+500,000</u>		<u>0+520,000</u>		<u>0+540,000</u>		<u>0+560,000</u>		<u>0+580,000</u>	
	-201,027	410,000	-204,380	410,000	-39,620	414,000	-234,791	412,000	-234,743	410,000
	-183,578	410,000	-195,140	410,000	E 0,000	414,638	-127,719	412,000	-181,069	410,000
	-167,283	410,000	-193,486	410,000	22,457	415,000	-63,270	413,000	-136,524	411,000
	-150,264	410,000	-190,035	411,000	37,311	416,000	-28,646	414,000	-77,303	412,000
	-98,288	411,000	-181,500	411,000	47,997	417,000	-8,086	415,000	-50,881	413,000
	-66,981	412,000	-178,264	410,000	90,501	417,000	E 0,000	415,373	-27,282	414,000
E	0,000	412,764	-165,211	410,000	112,188	416,000	13,592	416,000	E 0,000	414,000
	20,714	413,000	-155,071	409,000	150,153	414,000	44,874	417,000	18,844	414,000

<u>0+500,000</u>		<u>0+520,000</u>		<u>0+540,000</u>		<u>0+560,000</u>		<u>0+580,000</u>	
36,795	414,000	-145,588	409,000	175,438	413,000	60,917	418,000	119,727	414,000
50,636	415,000	-116,854	411,000	189,851	412,000	66,763	419,000	137,256	414,000
62,366	416,000	-94,097	412,000	212,461	411,000	89,701	419,000	179,075	414,000
80,368	417,000	-75,603	413,000			104,938	418,000		
89,212	417,000	E 0,000	413,559			121,888	417,000		
91,555	417,000	59,574	414,000			152,908	416,000		
112,785	417,000	69,776	414,000			156,693	415,000		
133,212	416,000	96,580	413,000			163,508	414,000		
147,225	415,000	121,210	412,000			174,694	413,000		
165,715	414,000	171,713	411,000			182,414	412,000		
188,324	413,000	196,894	410,000						
209,714	412,000	216,884	409,000						
<u>0+600,000</u>		<u>0+620,000</u>		<u>0+640,000</u>		<u>0+660,000</u>		<u>0+680,000</u>	
-217,786	409,000	-201,668	409,000	-208,917	415,000	-203,116	414,000	-210,109	409,000
-179,170	410,000	-157,892	410,000	-195,408	416,000	-190,226	415,000	-157,199	410,000
-146,735	411,000	-102,879	411,000	-182,117	417,000	-178,725	416,000	-113,721	411,000
-84,701	412,000	-66,924	412,000	-175,230	418,000	-170,007	417,000	-30,564	412,000
-49,600	413,000	-38,406	413,000	-165,758	419,000	-167,062	418,000	E 0,000	412,000
-16,000	414,000	E 0,000	413,000	-150,667	420,000	-156,318	419,000	55,397	412,000
E 0,000	414,000	24,162	413,000	-146,066	421,000	-150,366	420,000	89,922	411,000
1,668	414,000	43,356	412,000	-143,982	421,000	-147,377	421,000	140,440	410,000
26,221	413,000	67,968	411,000	-141,098	420,000	-122,044	421,000	147,753	410,000
49,508	412,000	103,400	409,000	-117,981	419,000	-119,148	420,000	150,713	411,000
86,752	411,000	113,863	409,000	-114,042	418,000	-104,738	419,000	161,782	411,000
161,401	410,000	135,564	410,000	-104,806	417,000	-100,367	418,000	164,312	410,000
162,430	410,000	149,106	410,000	-81,202	416,000	-87,811	417,000	165,828	410,000
167,905	411,000	153,604	411,000	-55,299	415,000	-75,224	416,000	175,410	410,000
181,926	411,000	163,898	411,000	-31,873	414,000	-55,130	415,000	201,517	410,000
189,823	410,000	168,330	410,000	E 0,000	413,104	-31,843	414,000		
				3,717	413,000	E 0,000	413,129		
				24,642	412,000	4,706	413,000		
				63,126	411,000	37,801	412,000		
				175,473	410,000	113,305	411,000		
				178,227	410,000	158,624	411,000		
				204,607	411,000	177,445	411,000		
						181,054	411,000		
						189,466	411,000		
						235,496	411,000		
<u>0+700,000</u>		<u>0+720,000</u>		<u>0+740,000</u>		<u>0+760,000</u>		<u>0+763,465</u>	
-325,497	412,000	-139,781	410,000	-265,447	413,000	-211,194	409,000	-228,629	412,000
-101,992	412,000	-138,234	410,000	-146,632	412,000	-151,093	410,000	-187,547	413,000
-46,699	412,000	-136,495	411,000	-115,985	412,000	-110,696	411,000	-131,648	413,000
E 0,000	412,574	-125,815	411,000	-107,878	412,000	-84,915	412,000	-13,390	412,000
34,652	413,000	-122,823	410,000	-6,884	412,000	-22,115	412,000	E 0,000	411,679
88,118	413,000	-105,403	410,000	E 0,000	412,204	E 0,000	411,608	28,388	411,000
185,589	413,000	-98,394	410,000	26,816	413,000	34,319	411,000	47,312	410,000
265,107	414,000	-80,871	410,000	57,140	413,000	90,794	410,000	64,346	410,000
		-61,986	411,000	121,029	413,000	98,337	410,000	71,411	410,000
		-16,115	412,000	174,858	414,000	101,426	411,000	88,958	410,000
		E 0,000	412,000	231,065	415,000	113,080	411,000	91,971	411,000
		49,212	412,000			115,707	410,000	102,785	411,000
		86,365	412,000			117,281	410,000	104,338	410,000
		155,774	412,000			127,291	410,000	106,051	410,000
		213,988	411,000			157,053	410,000		
		232,763	410,000						
		251,923	409,000						
		270,336	408,000						
		287,631	407,000						
		313,601	406,000						

1.3.2.CARRIL SERVICIO.

PERFILES DEL TERRENO

	<u>0+000,000</u>		<u>0+020,000</u>		<u>0+040,000</u>		<u>0+060,000</u>		<u>0+080,000</u>	
	-426,758	410,000	-405,898	411,000	-8,557	411,000	-413,195	407,000	-417,090	406,000
	-391,723	409,000	-392,843	410,000	E 0,000	410,768	-395,382	407,000	-408,092	407,000
	-353,801	409,000	-335,850	409,000	28,319	410,000	-382,910	406,000	-380,443	407,000
	-339,980	409,000	-316,348	408,000	31,456	410,000	-372,552	406,000	-316,846	407,000
	-327,690	408,000	-258,550	408,000	33,122	410,000	-370,799	406,000	-292,061	408,000
	-263,454	408,000	-184,372	409,000	41,298	410,000	-369,530	406,000	-234,527	409,000
	-210,278	409,000	-137,651	410,000	43,425	410,000	-364,348	406,000	-132,630	410,000
	-146,182	410,000	-115,891	411,000	44,816	410,000	-358,333	406,000	-110,914	411,000
	-108,868	411,000	-87,599	412,000	49,086	410,000	-333,815	407,000	-44,622	412,000
	-83,024	412,000	-36,211	412,000	49,813	410,000	-319,435	408,000	-33,060	412,000
	-26,823	412,000	E 0,000	411,258	56,767	410,000	-291,513	409,000	E 0,000	411,131
	-0,296	412,000	12,579	411,000	64,185	410,000	-207,911	410,000	5,005	411,000
E	0,000	412,000	43,974	410,000	67,172	410,000	-113,611	411,000	66,034	410,000
	3,628	412,000	61,675	410,000	74,909	410,000	-84,531	412,000	78,737	410,000
	31,436	411,000	69,369	410,000	78,917	411,000	-74,224	412,000	82,166	411,000
	51,131	410,000	88,005	410,000	89,711	411,000	-61,572	412,000	92,778	411,000
	69,956	410,000	91,203	411,000	91,591	410,000	-35,363	412,000		
	77,729	410,000	102,642	411,000	93,546	410,000	E 0,000	411,236		
	95,785	410,000	104,423	410,000			10,925	411,000		
	98,696	411,000	106,024	410,000			34,298	410,000		
	110,365	411,000	133,707	410,000			48,523	410,000		
	112,598	410,000	135,589	410,000			57,158	410,000		
	114,262	410,000					77,440	410,000		
	124,251	410,000					80,738	411,000		
	127,054	410,000					91,287	411,000		
	128,639	410,000								
	139,300	410,000								
	139,447	410,000								
	144,808	410,000								
	<u>0+100,000</u>		<u>0+120,000</u>		<u>0+140,000</u>		<u>0+144,352</u>			
	-403,093	408,000	-382,662	408,000	-461,683	407,000	-506,746	405,000		
	-385,065	408,000	-362,749	407,000	-451,482	408,000	-488,704	406,000		
	-371,377	407,000	-349,573	407,000	-436,028	409,000	-473,154	407,000		
	-324,628	407,000	-310,855	407,000	-363,526	410,000	-451,660	408,000		
	-322,351	408,000	-306,650	407,000	-350,139	410,000	-445,708	409,000		
	-321,253	408,000	-248,360	408,000	-341,883	410,000	-440,707	409,000		
	-318,439	407,000	-169,264	409,000	-338,741	410,000	-428,821	409,000		
	-304,199	407,000	-120,032	410,000	-332,840	410,000	-398,871	410,000		
	-267,403	408,000	-97,519	411,000	-320,902	410,000	-369,289	411,000		
	-174,043	409,000	-70,513	412,000	-314,826	410,000	-352,783	412,000		
	-133,120	410,000	-36,605	412,000	-292,962	411,000	-344,088	413,000		
	-84,823	411,000	E 0,000	411,573	-248,029	411,000	-321,701	414,000		
	-54,728	412,000	49,166	411,000	-231,161	411,000	-315,329	414,000		
	-30,299	412,000	51,441	411,000	-229,974	411,000	-314,700	414,000		
E	0,000	411,103	52,145	411,000	-91,309	411,000	-272,823	414,000		
	3,492	411,000	84,658	411,000	-62,744	412,000	-232,934	413,000		
	39,331	411,000	96,457	411,000	-37,742	412,000	-193,636	412,000		
	47,676	411,000			E 0,000	412,000	-173,265	411,000		
	68,054	410,000			2,389	412,000	-137,097	411,000		
	80,102	410,000			51,129	412,000	-65,263	412,000		
	83,616	411,000			69,351	411,000	-39,836	412,000		
	94,645	411,000			100,667	411,000	-0,196	412,000		
					108,403	412,000	E 0,000	412,000		
					114,072	412,000	64,221	412,000		
					170,530	412,000	81,934	411,000		
							87,098	411,000		
							117,608	412,000		
							132,746	412,000		
							139,644	412,000		
							196,791	413,000		

1.3.3. PARKING PILOTOS.

PERFILES DEL TERRENO

	<u>0+000,000</u>		<u>0+020,000</u>		<u>0+040,000</u>		<u>0+060,000</u>		<u>0+080,000</u>	
	-75,450	411,000	-73,469	411,000	-71,652	411,000	-70,049	411,000	-68,582	411,000
	-63,355	411,000	-62,358	411,000	-60,987	411,000	-59,501	411,000	-57,849	411,000
	-35,344	411,000	-59,076	410,000	-57,484	410,000	-55,966	410,000	-53,609	410,000
	-29,776	411,000	-47,024	410,000	-44,814	410,000	-35,906	410,000	-35,006	410,000
	-27,694	411,000	-27,274	411,000	E 0,000	410,718	-27,252	410,545	-27,988	410,000
E	0,000	411,327	-13,652	411,000	17,640	411,000	-15,855	410,000	-26,419	410,000
	57,122	412,000	E 0,000	411,000	58,361	412,000	E 0,000	410,559	-22,976	410,000
	103,764	412,000	16,549	411,000	61,279	412,000	12,521	411,000	-10,137	410,000
	122,865	411,000	55,062	412,000	129,540	411,000	55,922	412,000	E 0,000	410,279
	188,543	409,000	78,186	412,000	155,071	410,000	74,643	412,000	26,245	411,000
	266,297	408,000	108,248	411,000	251,892	409,000	135,072	411,000	60,184	412,000
			148,503	410,000			171,298	410,000	113,903	412,000
			190,982	409,000			184,582	410,000	135,703	411,000
			284,394	408,000			191,768	410,000	181,607	411,000
							204,304	410,000	188,981	411,000
									298,386	410,000



## DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA

### ANEJO Nº 9. ESTUDIO DE FIRMES

## ANEJO Nº9. ESTUDIO DE FIRMES.

### ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL ANEJO</b> .....	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA</b> .....	<b>2</b>
<b>3. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME</b> .....	<b>2</b>
3.1. VIALES DE ACCESO Y APARCAMIENTOS .....	2
3.1.1. <i>Categoría del tráfico</i> .....	2
3.1.2. <i>Tipo de explanada</i> .....	3
3.1.3. <i>Factores climáticos</i> .....	4
3.1.4. <i>Solución adoptada</i> .....	7
3.2. PISTA DE KARTING .....	8
3.2.1. <i>Categoría del tráfico</i> .....	8
3.2.2. <i>Solución adoptada</i> .....	9
<b>4. PAVIMENTACIÓN DE ACERAS</b> .....	<b>9</b>

## **1. OBJETO DEL ANEJO.**

El objeto del presente anejo es definir y determinar cada una de las diferentes capas y elementos que integrarán la sección transversal de los viales.

## **2. NORMATIVA.**

Para la elaboración del anejo se ha empleado la siguiente normativa:

- Normas 6.1-IC y 6.2-IC, del MOPU.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano (serie monográfica del Ministerio de Fomento).

## **3. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.**

Los dos factores fundamentales que afectan al comportamiento del firme son:

- Tráfico.
- Explanada.

Por lo cual, todos los métodos modernos de dimensionamiento los cuantifican mediante patrones que, en esencia, miden respectivamente el tráfico pesado que ha de resistir el firme y la capacidad portante de la explanada.

Con carácter secundario, para determinar el ligante más adecuado y el tipo de mezcla, se consideran también el factor climatológico y otros factores locales.

### **3.1. VIALES DE ACCESO Y APARCAMIENTOS.**

En España, las Normas 6.1 y 6.2 de la Instrucción de Carreteras incluyen el Catálogo de Firmes, tanto flexibles como rígidos, para los proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y dan criterios para su aplicación.

De acuerdo con dichas normas, los factores de dimensionamiento son:

#### **3.1.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO.**

La estructura del firme es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevea en el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio.

En la Instrucción de Carreteras vigente, como orden de magnitud, puede considerarse que la vida útil teórica de las nuevas secciones estructurales, evaluada mediante procedimientos analíticos, es el doble de las contenidas en la norma anterior, en las categorías de tráfico pesado altas y medias. Con ello se ha pretendido que la vida útil real de los firmes se aproxime más al periodo de proyecto que se suele considerar teóricamente.

La instrucción define las siguientes categorías de tráfico pesado en función de la IMDp:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ $\geq 800$	$< 800$ $\geq 200$

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	$< 200$ $\geq 100$	$< 100$ $\geq 50$	$< 50$ $\geq 25$	$< 25$

En nuestro caso nos encontramos en un ámbito principalmente de acceso, que no sirve de lazo de conexión con ninguna zona industrial ni con vías, principales o secundarias, por lo que definiremos para la determinación del paquete de firme:

**CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO → T42**

### 3.1.2. TIPO DE EXPLANADA.

Se consideran tres categorías de explanada que se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga ( $E_{v2}$ ), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”.

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	$\geq 60$	$\geq 120$	$\geq 300$

En la tabla 4 se relacionan los materiales utilizables en la formación de la explanada, para los que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá incluir las prescripciones complementarias que se indican.

TABLA 4. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	- Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	- CBR $\geq$ 3 (*). - Contenido en materia orgánica < 1%. - Contenido en sulfatos solubles (SO <sub>3</sub> ) < 1%. - Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	- CBR $\geq$ 5 (*)(**).
2	Suelo seleccionado	330	- CBR $\geq$ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	- CBR $\geq$ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado <i>in situ</i> con cemento o con cal	512	- Espesor mínimo: 25 cm. - Espesor máximo: 30 cm.

(\*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.  
(\*\*) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR  $\geq$  6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR  $\geq$  12. Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada de categoría E2 sobre suelos tipo 2.

El índice C.B.R. se determinará según la Norma NLT-111/78 en las condiciones más desfavorables de humedad y densidad que admite el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

En terraplenes y pedraplenes la categoría de la explanada dependerá de las características de los materiales utilizados en su coronación.

En desmontes y terraplenes de poca altura, la categoría de la explanada será función de las características del terreno natural en una profundidad mínima de 1 m desde la explanada, o de las características y espesor utilizado donde se proceda a construir o estabilizar "in situ" aquél.

La explanada que creamos después de los trabajos de movimiento de tierras, según se desprende del estudio geotécnico (CBR>5), se corresponde con la clasificación E2, formado por suelo adecuado según el artículo 330 del PG3:

#### CLASIFICACIÓN DE LA EXPLANADA → E2

##### 3.1.3. FACTORES CLIMÁTICOS.

Para la elección del tipo de betún asfáltico, así como para la fijación de la relación ponderal entre su dosificación y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica así como la zona pluviométrica; a continuación se recogen los mapas incluidos en la Instrucción de Carreteras para la determinación de los condicionantes climatológicos:

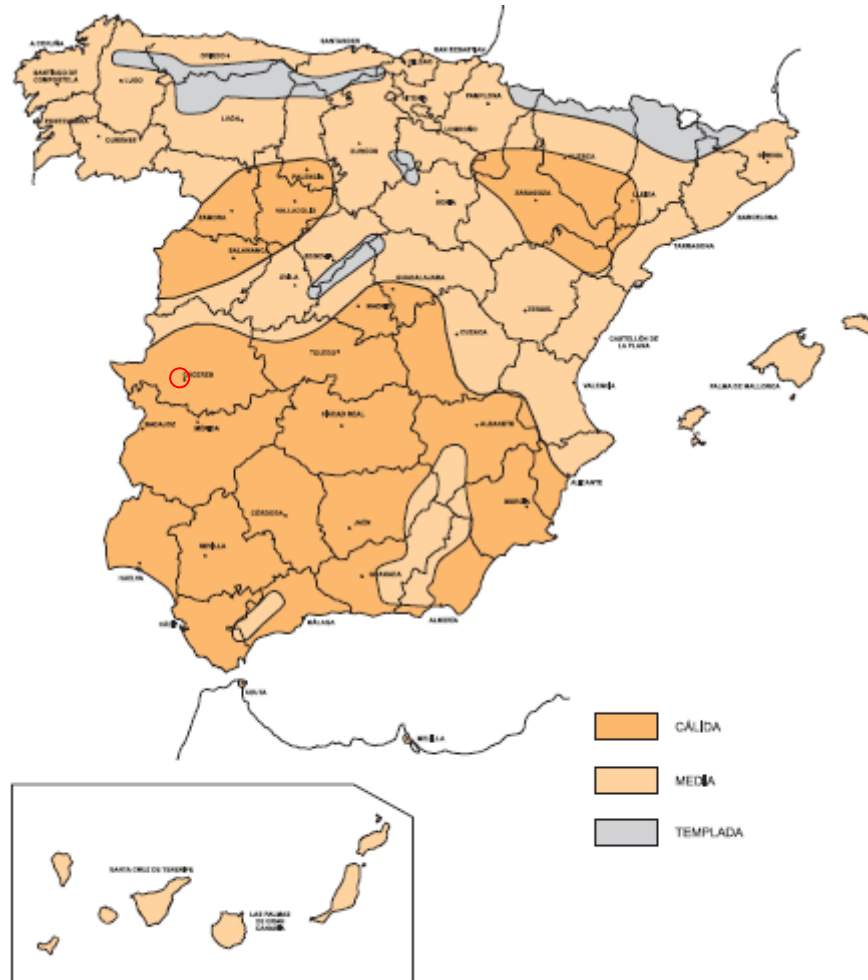


FIGURA 3. ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES

De acuerdo con la situación geográfica de Malpartida de Cáceres, nos encontramos con:

### ZONA TÉRMICA ESTIVAL → ZONA CÁLIDA

Para la zona climática cálida, y de entre la variedad encontrada en el mercado, hemos optado por emplear un betún 60/70 para el pavimento.

Los riesgos de imprimación se harán con betún fluidificado MC-0, MC-1, MC-2, o bien emulsiones asfálticas EAL-1 y ECL-1.

En el presente proyecto se empleará emulsión asfáltica ECL-1 para los riegos de imprimación y serán de  $0,8 - 2 \text{ l/m}^2$ .

Se emplearán mezclas bituminosas en caliente. La capa de rodadura tendrá un espesor mínimo de 5 cm.

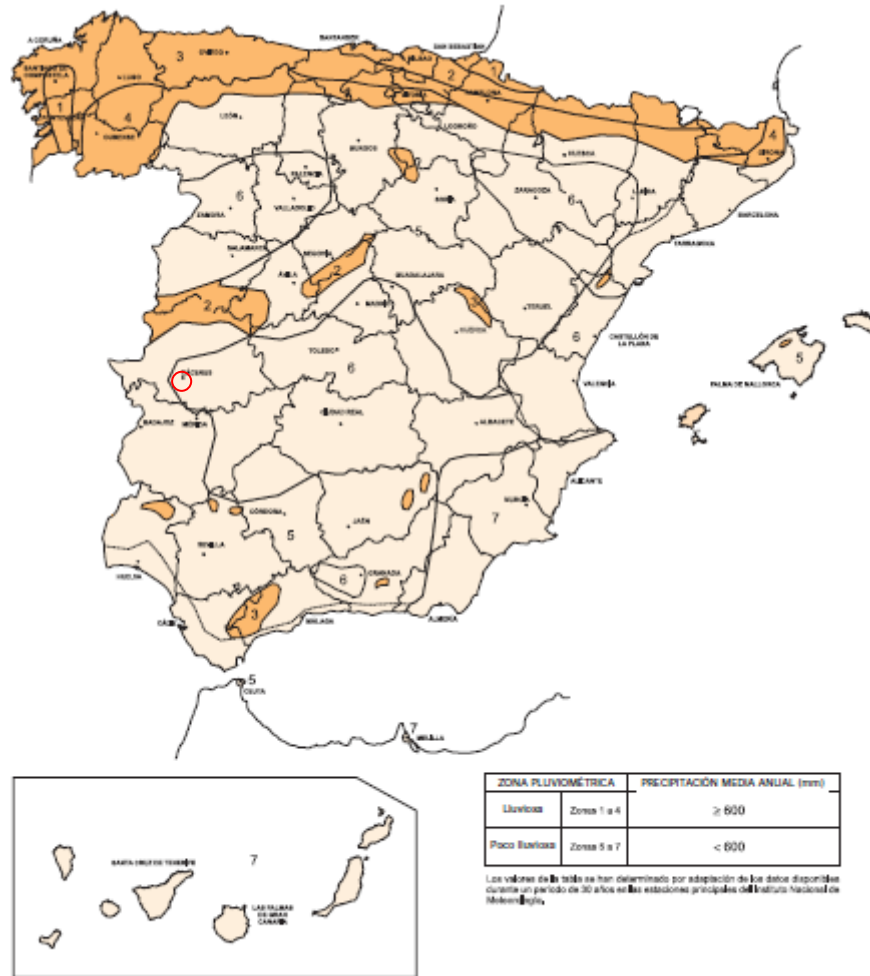


FIGURA 4. ZONAS PLUVIOMÉTRICAS

De acuerdo con la situación geográfica de Malpartida de Cáceres, nos encontramos con:

**ZONA PLUVIOMÉTRICA → ZONA POCO LLUVIOSA**

Por encontrarnos en una zona pluviométrica poco lluviosa no se hace necesario adoptar mezclas drenantes.

En la capa de rodadura se emplearán preferentemente mezclas de tipo densa (D) o semidensa (S).

Los espesores recomendados en las especificaciones españolas son los que se reflejan en la siguiente tabla:

Capa	Espesor (cm)	Tipo de mezcla
Rodadura	3 – 5	D12, S12, A12, P12, PA12
	5 – 7	D20, S20
Intermedia	6 – 9	D20, S20, S25, G20
Base	9 – 15	S25, G20, G25, A20

### 3.1.4. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Cada sección se designa por un número de tres o cuatro cifras:

- La primera (si son tres cifras) o las dos primeras (si son cuatro) indican la categoría de tráfico pesado, desde T00 a T42.
- La penúltima indica la categoría de explanada, desde E1 a E3.
- La última indica el tipo de firme:
  - 1: Mezclas bituminosas sobre capa granular.
  - 2: Mezclas bituminosas sobre suelocemento.
  - 3: Mezclas bituminosas sobre gravacemento construida sobre suelocemento.
  - 4: Pavimento de hormigón.

En base a los condicionantes establecidos por la presente normativa, y teniendo en cuenta que la misma menciona la desaparición de la disposición tradicional de colocar, sobre la explanada, una capa de zahorra natural como subbase de los firmes (por su escasa aportación estructural y por cuestiones ambientales), hemos adoptado como solución el siguiente:

#### 1. Para los viales de acceso.

##### **CLASIFICACIÓN DEL FIRME → 4221**

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20.
- Base granular: 35 cm de zahorra artificial.
- Subbase granular: min. de suelo adecuado. Podrá determinarse en obra si puede emplearse el material procedente de la excavación.

La capa de rodadura estará constituida por una mezcla tipo semidenso (S), con un diámetro máximo de árido de 20 mm, prácticamente impermeable, cumpliendo la misión del pavimento de proteger a las capas inferiores del firme y explanada de la acción del agua.

La mezcla bituminosa tipo drenante para la capa de rodadura se recomienda en zonas pluviométricas lluviosas y en carreteras de circulación intensa, por lo que se descarta.

#### 2. Para los aparcamientos.

##### **CLASIFICACIÓN DEL FIRME → 4224**

- Capa de rodadura: 18 cm de hormigón de firme HP-40.
- Base granular: 20 cm de zahorra artificial.
- Subbase granular: min. de suelo adecuado.



### 3.2. PISTA DE KARTING.

Los pasos a seguir para calcular el firme que se proyectará en la pista de karting van a ser los mismos que anteriormente, con alguna diferencia, como la categoría de tráfico pesado que deberá soportar dicho firme.

#### 3.2.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO.

La estructura del firme es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevea en el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio.

En la Instrucción de Carreteras vigente, como orden de magnitud, puede considerarse que la vida útil teórica de las nuevas secciones estructurales, evaluada mediante procedimientos analíticos, es el doble de las contenidas en la norma anterior, en las categorías de tráfico pesado altas y medias. Con ello se ha pretendido que la vida útil real de los firmes se aproxime más al periodo de proyecto que se suele considerar teóricamente.

La instrucción define las siguientes categorías de tráfico pesado en función de la IMDp:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ $\geq 800$	$< 800$ $\geq 200$

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	$< 200$ $\geq 100$	$< 100$ $\geq 50$	$< 50$ $\geq 25$	$< 25$

En nuestro caso, nos encontramos ante un ámbito excepcional, ya que por esta calzada no circulará ningún vehículo pesado, circularán karts a velocidades medias y se realizarán fuertes frenadas como requiere la práctica de este deporte, así que asemejaremos estas cargas a las producidas por una IMDp 25 – 50 para quedarnos en el lado de la seguridad en el momento de dimensionar, dando también una mayor durabilidad a la obra de proyecto, por lo que se define un paquete de firme:

**CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO → T41**

### 3.2.2. SOLUCIÓN ADOPTADA.

No es necesario indicar que tanto el tipo de explanada como los factores climáticos no varían respecto a los parámetros que se expusieron anteriormente. Por lo que cada sección se designa por un número de tres o cuatro cifras:

- La primera (si son tres cifras) o las dos primeras (si son cuatro) indican la categoría de tráfico pesado, desde T00 a T42.
- La penúltima indica la categoría de explanada, desde E1 a E3.
- La última indica el tipo de firme:
  - 1: Mezclas bituminosas sobre capa granular.
  - 2: Mezclas bituminosas sobre suelocemento.
  - 3: Mezclas bituminosas sobre gravacemento construida sobre suelocemento.
  - 4: Pavimento de hormigón.

En base a los condicionantes establecidos por la presente normativa, y teniendo en cuenta que la misma menciona la desaparición de la disposición tradicional de colocar, sobre la explanada, una capa de zahorra natural como subbase de los firmes (por su escasa aportación estructural y por cuestiones ambientales), hemos adoptado como solución el siguiente:

#### 3. Para la pista de karting y zona de boxes.

##### **CLASIFICACIÓN DEL FIRME → 4121**

- Capa de rodadura:
  - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo D-20.
  - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20.
  - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20.
- Base granular: 15 cm de zahorra artificial.
- Subbase granular: min. de suelo adecuado.

La capa de rodadura estará constituida por una mezcla tipo denso (D), con un diámetro máximo de árido de 20 mm, prácticamente impermeable, cumpliendo la misión del pavimento de proteger a las capas inferiores del firme y explanada de la acción del agua.

La mezcla bituminosa tipo drenante para la capa de rodadura se recomienda en zonas pluviométricas lluviosas y en carreteras de circulación intensa, por lo que se descarta.

#### **4. PAVIMENTACIÓN DE ACERAS.**

Las aceras estarán compuestas por la siguiente estructura de capas:

- Baldosa hidráulica con juntas rellenas con lechada de cemento.
- 3 cm de mortero de agarre.

- 15 cm de hormigón HM-20/B/40.
- 35 cm de zahorra artificial.
- Min. de suelo adecuado. Podrá determinarse en obra si puede emplearse el material procedente de la excavación.

Las aceras irán rematadas con bordillo de hormigón prefabricado.



**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 10. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

## ANEJO Nº10. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

### ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO .....	2
2. NORMATIVAS .....	2
3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA .....	3
4. CÁLCULO DE LA RED .....	5
5. MEDICIÓN .....	10
5.1. MEDICIÓN DE LA EXCAVACIÓN .....	10

## **1. OBJETO DEL ANEJO.**

El presente anejo tiene por objeto diseñar y calcular una red de canalizaciones subterráneas que garantice el suministro de agua potable en los diferentes puntos de consumo.

Esta red también deberá prever un posible incendio, por lo que deberá ser suficiente en tal caso.

El municipio de Malpartida de Cáceres se abastece del municipio de Cáceres, que a su vez se abastece del Embalse denominado Valdesalor, por lo que el agua ya llega depurada a los depósitos que se sitúan dentro del ámbito del sector, a una altura aproximada de 424 m.

Desde el depósito, la distribución se realiza por gravedad al municipio. En este caso, y puesto que los depósitos se encuentran dentro del sector, para dar servicio al mismo se deberá incorporar presión a la red.

Para el cálculo de demanda, entre otras consideraciones, tendremos que nos encontramos en un municipio entre 1000 y 6000 habitantes, la red de abastecimiento actual es ramificada y en el punto de acometida la red es de fundición de 400 mm de diámetro, según los servicios municipales.

## **2. NORMATIVA.**

En la redacción del presente anejo se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Orden del 28/7/74. “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua”.
- NBE-CPI-82 / NBE-CPI-91. “Referente a diámetros mínimos de tuberías y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes”.
- NTE-IFA. “Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales”.
- Recomendaciones de la empresa suministradora.

### 3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

La solución adoptada es la de una red de tipo ramificada debido a la situación del punto de conexión a dicha red, ya que de tipo malla no sería viable por dicha situación, además de por sus pequeñas dimensiones.

La red de distribución parte del depósito de aguas que se encuentra junto a la parcela, la mayoría de su longitud estará enterrada bajo tierra, en zanjas de 80 cm de ancho y 140 cm de profundidad, exceptuando el tramo por el que se acomete al abastecimiento que estará colocada bajo el acerado del parking público y bajo la zona de aseos y garajes.

Se han empleado tuberías de un diámetro de 125 por lo que la red a la que acometería el sector es suficiente para satisfacer las necesidades demandadas.

La unión en el conducto de fundición será por manguito mecánico o manguito electrosoldable.

Se ha proyectado para que el límite de velocidad mínima sea igual o superior a 0,5 m/s y el máximo igual o inferior a 2 m/s.

Según la Normativa de Abastecimiento (NTE/IFA), la presión máxima en cualquier punto de la red no será superior a 60 m.c.a. para evitar roturas en la red y en las acometidas, y la mínima no será inferior a 15 m.c.a.

Se colocarán las llaves de paso necesarias con el fin de poder aislar los distintos tramos en que queda dividido el ramal, además se colocará una llave de desagüe, con el fin de evitar largos periodos de retención de agua.

En el punto más alto se colocará una ventosa de 100 mm de diámetro. Para dar salida al aire acumulado en el interior de la conducción (NTE-IFA).

Las conducciones de abastecimiento de agua estarán separadas de los conductos de otras instalaciones por unas distancias mínimas en cm, dadas en la tabla siguiente y medidas entre generatrices interiores en ambas conducciones, y quedarán siempre por encima de la conducción de alcantarillado (NTE-IFA).

<b>Instalación</b>	<b>Separación horizontal (cm)</b>	<b>Separación vertical (cm)</b>
Alcantarillado	60	50
Red de media tensión	30	30
Red de baja tensión	20	20
Red de telefonía	30	-

Según la NBE-CPI (Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios), se dispondrán hidrantes de TIPO 100 mm de forma que ningún punto diste de alguno de ellos en más de 150 m. Por lo que se ha supuesto que en un futuro habrá un hidrante al que debemos asegurar un caudal mínimo de 16,66 l/s durante dos horas y presión mínima de 10 m.c.a.

Los accesorios empleados a lo largo de la red, tales como llaves y ventosas, se colocarán en arquetas de registro para facilitar su inspección.

Estas arquetas tendrán dimensiones suficientes no solo para albergar a los mismos, sino para permitir además las operaciones de inspección, montaje y desmontaje de los mismos en caso necesario.

La conducción se reforzará bajo los cruces de las calles, éstos y los anclajes serán los especificados en la NTE-IFA.

La instrucción para la redacción de proyectos de abastecimiento y saneamiento del Ministerio de Fomento considera que se deben dimensionar las conducciones para las puntas, y señala como valor de puntas el que se obtiene en un intervalo de 10 horas, lo que equivale a dimensionar con un coeficiente de seguridad de 2,4 la red.

Según la Norma NBE-CPI la red deberá dimensionarse de forma que los dos hidrantes más desfavorables suministren simultáneamente 16,66 l/s y las presiones mínimas no sean inferiores a las admisibles, en nuestro caso dispondremos de siete hidrantes, debido a la naturaleza de la actividad que se llevará a cabo en el recinto, y a los peligros que dicha actividad pueda conllevar para los usuarios.



#### 4. CÁLCULO DE LA RED.

Para el cálculo de la red de abastecimiento nos hemos apoyado en la NTE-IFA y no utilizaremos ningún programa informático debido al pequeño tamaño de nuestra red de suministro ya que solo consta de un único ramal. Para el cálculo de la dotación necesaria adjuntamos una tabla con el futuro consumo de agua que se estima para nuestra instalación, así como para la futura cafetería que se proyectará, realizadas las estimaciones en el caso más desfavorable, estando del lado de la seguridad en todo momento.

##### TRAMO 1

Longitud: 192,473 m.

Dotación:

Tipo de uso	m <sup>2</sup>	Consumo unitario (l/s)	Consumo total (l/s)
Cafetería	102,84	< 100 m <sup>2</sup> → (50 l/día) x m <sup>2</sup>	0,059
<b>TOTAL .....</b>			<b>0,059 l/s</b>

##### Caudales considerados:

###### a) Instalaciones

Se tomará como coeficiente punta  $K_p=2,4$ .

##### CAUDAL NECESARIO

Caudal necesario<sub>cafetería</sub> =  $0,059 \cdot 2,4 = 0,1416$  l/s

Caudal necesario<sub>bocas de incendio</sub> =  $2 \cdot 16,66 = 33,32$  l/s

**Caudal total = 33,399 l/s**

- Una vez calculado el caudal y suponiendo una velocidad de 2 m/s consultamos la tabla de caudales y velocidades:

El diámetro: 125 mm.

Q diseño: 33,399 l/s.

Con los datos anteriores consultamos el Ábaco Universal del agua de Dariés para el cálculo de pérdidas de carga en conducciones de aguas según la fórmula de Flamant:

- Pérdida de carga unitaria: 0,05 m.c.a./m
- Pérdida de carga (m.c.a.): pérdida de carga unitaria · longitud del tramo →  
0,05·192,473 = 9,624 m.c.a.
- Pérdida de accesorios: 0,1·J → 0,1·9,624 = 0,9624 m.c.a.
- Pérdida total de carga: 9,624+0,9624 = 10,5864 m.c.a.
- Diferencia de cotas: 5,9 m.c.a.

Presión<sub>(inicial 1)</sub> = 45 m.c.a.

Presión<sub>(tramo 1)</sub> = 28,514 m.c.a.

Presión mín (m.c.a.)	Presión tramo 1 (m.c.a.)	Presión máx (m.c.a.)
15	28,514	30

El valor de la presión cumple con el rango entre el máx. y mín., damos por válidos los cálculos.

### TRAMO 2

Longitud: 209,482 m.

Dotación:

Vestuarios	Número	Consumo unitario (l/s)	Consumo total (l/s)
WC	6	0,10	0,60
Duchas	12	0,20	2,40
Lavabos	6	0,10	0,6
Urinarios	6	0,05	0,30
<b>TOTAL .....</b>			<b>3,900 l/s</b>

Instalación	Espectadores	Consumo unitario	Consumo total
-------------	--------------	------------------	---------------

		(l/s)	(l/s)
Circuito	500	(1 l/día) x espectador	0,006
<b>TOTAL .....</b>			<b>0,006 l/s</b>
<b>Tipo de uso</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Consumo unitario (l/s)</b>	<b>Consumo total (l/s)</b>
Garajes	580,50	(2 l/día) x m <sup>2</sup>	0,013
<b>TOTAL .....</b>			<b>0,013 l/s</b>

**Caudales considerados:**

b) Dotación para los vestuarios

La red se dimensiona para los caudales puntas circulantes, por lo que el caudal medio habrá que multiplicarse por un coeficiente de punta. Para este se toma 2,4 puesto que el número de horas de consumo del volumen diario se estima en 10 horas.

Todos los aparatos sanitarios de los que dispone el vestuario no se activarán al mismo tiempo, por lo que le aplicamos a los caudales que teóricamente necesitará un coeficiente de simultaneidad, dado por la Sociedad General de Aguas de Barcelona, recogido en el libro de Abastecimiento y Distribución de Aguas de Aurelio Hernández:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = 0,186$$

Siendo:

K el coeficiente de simultaneidad

n el número de aparatos instalados en el local.

El resultado del coeficiente de simultaneidad lo triplicamos debido a que el horario de consumo de aguas no es uniforme, teniendo un caudal punta de consumo muy localizado durante el término de cada hora de juego.

Así pues consideramos un coeficiente de simultaneidad de 0,558.

c) Resto de instalaciones

Para el resto de instalaciones se tomará como coeficiente punta  $K_p=2,4$ .

**CAUDAL NECESARIO**

$$\text{Caudal necesario}_{\text{vestuarios}}=3,900 \cdot 2,4 \cdot 0,558=5,223 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal necesario}_{\text{circuito}}=0,006 \cdot 2,4=0,015 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal necesario}_{\text{garajes}}=0,013 \cdot 2,4 \cdot 0,558=0,017 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal necesario}_{\text{bocas de incendio}}=1 \cdot 16,66=16,66 \text{ l/s}$$

**Caudal total = 21,915 l/s**

- Una vez calculado el caudal y suponiendo una velocidad de 2 m/s consultamos la tabla de caudales y velocidades:

El diámetro: 125 mm.

Q diseño: 21,915 l/s.

Con los datos anteriores consultamos el Ábaco Universal del agua de Dariés para el cálculo de pérdidas de carga en conducciones de aguas según la fórmula de Flamant:

- Pérdida de carga unitaria: 0,05 m.c.a./m
- Pérdida de carga (m.c.a.): pérdida de carga unitaria · longitud del tramo →  $0,05 \cdot 209,482 = 10,474 \text{ m.c.a.}$
- Pérdida de accesorios:  $0,1 \cdot J \rightarrow 0,1 \cdot 10,474 = 1,0474 \text{ m.c.a.}$
- Pérdida total de carga:  $10,474 + 1,0474 = 11,5214 \text{ m.c.a.}$
- Diferencia de cotas: 0,4 m.c.a.

$$\text{Presión}_{(\text{inicial } 2)}= 28,514 \text{ m.c.a.}$$

$$\text{Presión}_{(\text{tramo } 2)}= 16,593 \text{ m.c.a.}$$

Presión mín (m.c.a.)	Presión tramo 2 (m.c.a.)	Presión máx (m.c.a.)
15	16,593	30

El valor de la presión cumple con el rango entre el máx. y mín., damos por válidos los cálculos.

### TRAMO 3

Longitud: 390,629 m.

#### Caudales considerados:

a) Instalaciones

Se tomará como coeficiente punta  $K_p=2,4$ .

#### CAUDAL NECESARIO

Caudal necesario  $Q_{\text{bocas de incendio}}=4 \cdot 16,66=66,64 \text{ l/s}$

<b>Caudal total = 49,980 l/s</b>
----------------------------------

- Una vez calculado el caudal y suponiendo una velocidad de 2 m/s consultamos la tabla de caudales y velocidades:  
El diámetro: 125 mm.  
Q diseño: 49,980 l/s.

Con los datos anteriores consultamos el Ábaco Universal del agua de Dariés para el cálculo de pérdidas de carga en conducciones de aguas según la fórmula de Flamant:

- Pérdida de carga unitaria: 0,05 m.c.a./m
- Pérdida de carga (m.c.a.): pérdida de carga unitaria · longitud del tramo →  
 $0,05 \cdot 390,629 = 19,531 \text{ m.c.a.}$
- Pérdida de accesorios:  $0,1 \cdot J \rightarrow 0,1 \cdot 19,531 = 1,9531 \text{ m.c.a.}$
- Pérdida total de carga:  $19,531 + 1,9531 = 21,484 \text{ m.c.a.}$
- Diferencia de cotas: 4,3 m.c.a.

Presión<sub>(inicial 3)</sub> = 45 m.c.a.

Presión<sub>(tramo 3)</sub> = 19,216 m.c.a.

Presión mín (m.c.a.)	Presión tramo 3 (m.c.a.)	Presión máx (m.c.a.)
15	19,216	30

El valor de las presiones cumple con el rango entre el máximo y mínimo, damos por válidos los cálculos.

## 5. MEDICIÓN.

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

### 1A PN20 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud (m)	Long. Mayorada (m)
DN125	192,473	230,968
DN125	209,482	251,378
DN125	390,629	468,755

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20,0% para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

### 5.1. MEDICIÓN EXCAVACIÓN.

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

Descripción	Vol. Excavado (m <sup>3</sup> )	Vol. Arenas (m <sup>3</sup> )
Terrenos sueltos	1065,23	893,33



## **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

### **ANEJO Nº 11. RED DE SANEAMIENTO**

## ANEJO Nº11. RED DE SANEAMIENTO.

### ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO .....	2
2. NORMATIVA .....	2
3. RED DE SANEAMIENTO .....	2
4. CÁLCULO DE LA RED .....	3
4.1. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS SECCIONES .....	4
5. MEDICIÓN .....	5
5.1. MEDICIÓN DE LAS EXCAVACIONES .....	5



## 1. OBJETO DEL ANEJO.

La red de saneamiento está formada por una serie de colectores que recogen el agua que aportan tanto los sumideros colocados en los viales de acceso y aparcamientos, así como los sumideros colocados en el interior de la pista de velocidad.

El Sector 3 Industrial de Malpartida de Cáceres, situado al sur de la parcela en estudio, tiene red separativa, aunque solo se recogen las aguas pluviales de los espacios públicos. Por lo que se propone la evacuación de aguas, tanto pluviales como fecales, por las redes separativas del Sector 3 citado.

Se dispone de una red de acometida de 315 mm de diámetro de PVC rígido de doble pared teja.

## 2. NORMATIVA.

Se dispone la acometida de la nueva red a la canalización de la red de saneamiento existente. Considerando para el cálculo la metodología de NTE-ISA "Alcantarillado" para un sistema separativo, computando las superficies en base a las áreas a evacuar y la pendiente de los conductos, concluyendo, que la capacidad de la red general (con los datos facilitados) es suficiente para absorber la nueva demanda.

A continuación se incluye una relación de la normativa seguida para la elaboración del presente anejo:

- Normas tecnológicas de la edificación. Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado. NTE-ISA.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU.

## 3. RED DE SANEAMIENTO.

Se ha proyectado un ramal colector que discurre parte bajo la acera de los aparcamientos para público y para usuarios, conectado con otro colector que recogerá las aguas de la futura cafetería.

Esta red de colectores se construye con tubos circulares de PVC rígido de doble pared teja, de diámetro de 315 mm para toda la red, adoptando el diámetro mínimo establecido por norma, el sistema de unión será por copa con junta elástica.

Su trazado discurrirá a una profundidad mínima de 1,70 metros, medidos sobre la generatriz inferior de la tubería.

Esta profundidad es variable debido a que debe funcionar por gravedad siempre, buscando un punto bajo desde el que evacuar las aguas.

El diámetro mínimo se ha fijado, teniendo en cuenta las pasibilidades de asentamiento o pérdida de carga por incrustaciones, coincidiendo con las restricciones impuestas por la normativa de diámetro mínimo y las exigencias de la empresa municipal.

La pendiente dada del 0,5% es tal que a caudales altos se evitarán altas velocidades, que con presencia de materiales abrasivos arrastrados puedan deteriorar los conductos.

Los colectores van colocados bajo las aceras sobre lecho de arena y relleno procedente de excavación, por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de árido superior a 8 cm y apisonado. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal y del 95% en el resto del relleno.

Las velocidades estarán comprendidas entre 0,5 y 6 ms/s, la primera de estas limitaciones motivada por la sedimentación y la segunda por abrasión de la tubería.

Se instalan pozos de registro siempre que se dé un cambio de alineación, tanto en planta como en perfil y con distancias máximas entre ellos de 50 m. Se colocarán pozos de resalto cuando el cambio de cota de la tubería sea excesivo y en los nudos que confluyan colectores a distinta altura, en nuestro caso no utilizamos ningún pozo de resalto.

La conexión de aguas negras a la red será mediante acometidas de 200 mm de diámetro.

Nuestra red de aguas negras conectará con un colector principal situado junto a nuestra parcela.

#### 4. CÁLCULO DE LA RED.

Para el cálculo de los caudales de aguas negras, se considerará que serán los mismos que los caudales suministrados y con las mismas puntas.

Los cálculos realizados para la obtención de estos caudales están reflejados en el Anejo Nº 10: Red de Abastecimiento. Para el colector general:

$$\text{Caudal necesario}_{\text{vestuarios}} = 5,223 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal necesario}_{\text{garajes}} = 0,017 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal necesario}_{\text{circuito}} = 0,015 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal total} = 5,255 \text{ l/s} = 5,255 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

Para el colector de la cafetería:

$$\text{Caudal necesario}_{\text{cafetería}} = 0,079 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal total} = 0,079 \text{ l/s} = 0,079 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

#### 4.1. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS SECCIONES.

El objeto de estudio del presente apartado es la capacidad que tendrán las tuberías que hemos proyectado.

El cálculo del caudal que podrá circular por el colector principal proyectado será:

Calculamos la superficie mojada para un diámetro de 315 mm:

$$S_m = \frac{1}{8} \cdot (\theta - \sin \theta) \cdot D^2 = 0,06323 \text{ m}^2$$

Calculamos el perímetro mojado:

$$P_m = \frac{1}{2} \cdot \theta \cdot D = 0,66429 \text{ m}$$

Calculamos el radio hidráulico:

$$R_h = \frac{\text{superficie mojada}}{\text{perímetro mojado}} = \frac{0,06323}{0,66429} = 0,09518 \text{ m}$$

Aplicando la fórmula de Manning-Strickler, obtenemos la velocidad:

$$V = \frac{1}{m} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} = \frac{1}{0,011} \cdot 0,09518^{2/3} \cdot 0,02^{1/2} = 2,68 \text{ m/s}$$

Una vez tenida la velocidad y la sección mojada podemos calcular el caudal de la tubería:

$$Q = S_m \cdot V = 0,06323 \cdot 2,68 = 0,1695 \text{ m}^3/\text{s}$$

Con esto tenemos que para el diámetro de tubo que hemos proyectado el caudal que es capaz de transportar es mucho mayor del que realmente necesitamos, con lo que estamos del lado de la seguridad.

A continuación detallamos la trayectoria de las aguas desde que salen de los edificios, para ello adjuntamos las cotas de los diferentes tubos, tanto de cabecera como de cola, así como la pendiente utilizada en los mismos.

TRAMO POZOS		CAUDAL VERTIENTE (m <sup>3</sup> /s)	DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	COTA (m)		PEND (%)	DISTANCIA ENTRE POZOS (m)
Nº	Nº			ENTRADA	SALIDA		
P1-P2		1,7·10 <sup>-5</sup>	315	408,465	408,252	0,5	42,610
P2-P3		5,24·10 <sup>-3</sup>	315	408,252	408,148	0,5	20,710
P3-P4		5,24·10 <sup>-3</sup>	315	408,148	407,951	0,5	40,070
P4-P6		5,24·10 <sup>-3</sup>	315	408,901	408,696	0,5	50,000
P5-P6		7,9·10 <sup>-5</sup>	315	409,514	408,696	2	40,896
P6-P7		5,319·10 <sup>-3</sup>	315	409,026	408,781	0,5	50,000
P7-P8		5,319·10 <sup>-3</sup>	315	408,781	408,520	0,5	50,000
P8-ARG		5,319·10 <sup>-3</sup>	315	408,520	408,310	0,5	45,000

## 5. MEDICIÓN.

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

### 1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud (m)
DN315	336,985

### 5.1. MEDICIÓN DE EXCAVACIÓN.

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

Descripción	Vol. Excavado (m <sup>3</sup> )	Vol. Arenas (m <sup>3</sup> )
Terrenos sueltos	544,28	456,90

## **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

### **ANEJO Nº 12. RED DE AGUAS PLUVIALES**

## ANEJO Nº12. RED DE AGUAS PLUVIALES.

### ÍNDICE

<b>1. RED DE SANEAMIENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA RED .....</b>	<b>4</b>
3.1. RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES 1 .....	9
3.1.1. <i>Comprobación hidráulica de las secciones de los sumideros .....</i>	9
3.1.2. <i>Dimensionamiento de los sumideros .....</i>	11
3.1.3. <i>Dimensionamiento de los pozos de registro .....</i>	12
3.2. RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES 2 .....	12
3.2.1. <i>Comprobación hidráulica de las secciones de los sumideros .....</i>	13
3.2.2. <i>Dimensionamiento de los sumideros .....</i>	15
3.2.3. <i>Dimensionamiento de los pozos de registro .....</i>	17
<b>4. MEDICIÓN .....</b>	<b>19</b>
4.1. MEDICIÓN DE LAS EXCAVACIONES .....	19

## 1. RED DE SANEAMIENTO.

La red de saneamiento está formada por una serie de colectores que recogen el agua que aportan tanto los sumideros colocados en los viales de acceso y aparcamientos, así como los sumideros colocados en el interior de la pista de velocidad.

El Sector 3 Industrial de Malpartida de Cáceres, situado al sur de la parcela en estudio, tiene red separativa, aunque solo se recogen las aguas pluviales de los espacios públicos. Por lo que se propone la evacuación de aguas, tanto pluviales como fecales, por las redes separativas del Sector 3 citado.

### **Para la recogida de aguas pluviales se han proyectado dos redes distintas:**

- Red de saneamiento de aguas pluviales 1.

Esta red abarcará toda la superficie que conforma los viales de acceso, aparcamientos y acerado. Dispondrá de colectores que discurrirán por debajo de la calzada y sumideros situados en la intersección de los planos formados por los aparcamientos y los viales.

La red de colectores y tuberías que salen de los sumideros estará compuesta por tubos corrugados de PVC, situados a una profundidad que en ningún caso sobrepasará la distancia mínima de 1,20 m medidos sobre la generatriz inferior de la tubería a la superficie de la calzada.

El diámetro mínimo que se ha fijado para las tuberías es de 315 mm, con una pendiente que será del 2% ó 0,5%, hasta llegar a los pozos de registro o puntos de vertido, puesto que la evacuación de las aguas se hará por gravedad.

También se tiene en cuenta que un 20% de la altura de la tubería debe quedar libre, para permitir la circulación del aire.

Las tuberías de PVC colocadas en zanja reposarán sobre un lecho de arena de 15 cm con un tamaño máximo de árido de 20 mm, estarán cubiertas por una capa de material adecuado sin piedras de un tamaño superior a 20 mm y compactado al 100% del P.N., el resto de la altura que quede se rellenará con suelo también adecuado, pero en este caso compactado como mínimo al 95% del P.N.

Las compactaciones se realizarán por tongadas de 20 cm.

Las velocidades de las aguas deberán estar comprendidas entre los 0,5 y 5 m/s, para que no se produzca sedimentación, ni abrasión, por exceso de velocidad.

Se instalarán pozos de registro siempre que haya un cambio de alineación, tanto en planta como en alzado, y con distancias máximas entre pozos de 50 m, debiendo tener un diámetro interior de no menos de 80 cm para que puedan entrar los operarios a inspeccionar en caso de avería.

Los tubos correspondientes a los pozos de registro tendrán un diámetro de 315 mm.

- Red de saneamiento de aguas pluviales 2.

Esta red abarcará toda la superficie de la pista principal.

La red será proyectada de tal modo que recoja tanto el agua de la calzada asfaltada, como de las superficies no asfaltadas. Teniendo en cuenta para cada una de las diferentes zonas sus distintos parámetros para el cálculo del caudal de escorrentía.

Para esta red se utilizará el sistema de drenaje ACO Monoblock Racing Drain (Monoblock RD 200), canales prefabricado de hormigón polímero que conforman una sola pieza de manera que el concepto de reja extraíble desaparece y cobra protagonismo la fiabilidad canales compactos, de fácil instalación y mantenimiento y de máxima seguridad para monoplazas y motos.

Para la elección de los puntos de recogida de agua nos guiaremos por el alzado de la pista y por el peralte tanto en curvas como en rectas, amoldando las pendientes de las demás zonas a la ubicación de estos puntos de recogida.

Esta red tendrá las mismas disposiciones que la anterior, en diferencia que los sumideros serán los mencionados en este apartado y que los colectores por norma general no discurrirán por la calzada, si no por el interior del circuito en su gran mayoría, para intentar evitar tocar el firme en caso de avería o rotura de algún colector.



- Zonas colindantes a valla exterior de la parcela.

Para las superficies situadas entre el vallado interior y exterior no se proyectará ninguna red de recogida de agua.

Estas zonas desaguarán de la misma forma que lo hacían antes de nuestra actuación.

## 2. NORMATIVA.

- Instrucción de carreteras 5.1-IC “Drenaje”.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ISA.
- “Máximas Lluvias en la España peninsular”, publicación del Ministerio de Fomento.

## 3. CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA RED.

Los cálculos que a continuación se detallan corresponden a la determinación del caudal de lluvia caída en la superficie estudiada en un periodo de retorno de 25 años.

- Los caudales se dividirán según las distintas zonas y redes:
- Superficie de aceras, viales y aparcamientos.
- Superficie asfaltada que abarca el vallado de la pista.
- Superficie no asfaltada que abarca el vallado de la pista.

Para la determinación de los caudales de cálculo se utilizará el método hidrometeorológico.

Para ello supondremos una pendiente del terreno del 1%, que no corresponde con la pendiente que se le pretende dar a los viales. Esto se hace para estar más al lado de la seguridad, puesto que si se aumenta la pendiente de la superficie a estudiar, menor será el tiempo de concentración de las aguas y estaremos en una situación más desfavorable, claro está que consideramos la pendiente longitudinal, no las de los peraltes. Con todo esto lo que conseguimos es que si en la ejecución de las obras se le da más pendiente de lo estipulado en el anejo, no corramos el peligro de que el tiempo de concentración se nos quede pequeño.

### CUENCA AFECTADA

ZONA DE VIALES, APARCAMIENTOS Y ACERAS

### PERIODO DE RETORNO

25 AÑOS

### PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA CORRESPONDIENTE A DICHO PERIODO

Pd = 78,615 mm/día

### DATOS DE LA CUENCA

Superficie (km <sup>2</sup> )	Longitud principal del cauce principal (km)	Pendiente media (m/m)
6,68·10 <sup>-3</sup>	0,120	0,017

### TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$T_c = 0,3 \cdot \left[ \left( \frac{L}{J_{0,25}} \right)^{0,76} \right] \quad T_c = 0,130 \text{ horas}$$

### INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN CORRESPONDIENTE AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{2,5 \cdot (28^{0,1} - T_c^{0,1})} \quad I_t = 92,45 \text{ mm/h}$$

$$I_d = Pd/24 = 3,28 \text{ mm/h}$$

$$I_1/I_d = 10$$

### COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

$$C = \frac{\left[ \left( \frac{Pd}{P_0} \right) - 1 \right] \cdot \left[ \left( \frac{Pd}{P_0} \right) + 23 \right]}{\left[ \left( \frac{Pd}{P_0} \right) + 11 \right]^2} = 0,9201$$

**UMBRAL DE ESCORRENTÍA:**  $P_0 = 1 \cdot 2,5 = 2,5$

**USO DE LA TIERRA:**

Es una zona en la que predominan los aparcamientos, viales y aceras, por lo que se encuadra según la tabla 2.1 en la categoría de "Pavimentos bituminosos o de hormigón".

**TIPO DE SUELO:**

Se puede considerar un suelo con una infiltración muy lenta. Por lo que podríamos clasificarlo dentro del grupo D (tabla 2.2)

**FACTOR CORRECTOR DE LA HUMEDAD DEL SUELO AL COMIENZO DEL AGUACERO = 2,5**

**MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO**

$$Q(m^3/s) = \left[ C \cdot It \left( \frac{mm}{h} \right) \cdot A(km^2) \right] / 3 = 0,1894$$

Para el dimensionamiento del caudal caído en las zonas de la pista se ha utilizado el mismo criterio que en el caso anterior.

**CUENCA AFECTADA**

ZONA ASFALTADA QUE ABARCA EL VALLADO DE LA PISTA

**PERIODO DE RETORNO**

25 AÑOS

**PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA CORRESPONDIENTE A DICHO PERIODO**

Pd = 78,615 mm/día

**DATOS DE LA CUENCA**

Superficie (km <sup>2</sup> )	Longitud principal del cauce principal (km)	Pendiente media (m/m)
9,459·10 <sup>-3</sup>	0,119	0,025

**TIEMPO DE CONCENTRACIÓN**

$$T_c = 0,3 \cdot \left[ \left( \frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right] \quad T_c = 0,120 \text{ horas}$$

**INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN CORRESPONDIENTE AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.**

$$\frac{It}{Id} = \left(\frac{I_1}{Id}\right)^{2,5 \cdot (28^{0,1} - T_C^{0,1})} \quad It = 95,97 \text{ mm/h}$$

$$Id = Pd/24 = 3,28 \text{ mm/h}$$

$$I_1/Id = 10$$

**COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA**

$$C = \frac{[(Pd/P_0) - 1] \cdot [(Pd/P_0) + 23]}{[(Pd/P_0) + 11]^2} = 0,9201$$

**UMBRAL DE ESCORRENTÍA:**  $P_0 = 1 \cdot 2,5 = 2,5$

**USO DE LA TIERRA:**

Es una zona en la que predominan los aparcamientos, viales y aceras, por lo que se encuadra según la tabla 2.1 en la categoría de "Pavimentos bituminosos o de hormigón".

**TIPO DE SUELO:**

Se puede considerar un suelo con una infiltración muy lenta. Por lo que podríamos clasificarlo dentro del grupo D (tabla 2.2)

**FACTOR CORRECTOR DE LA HUMEDAD DEL SUELO AL COMIENZO DEL AGUACERO = 2,5**

**MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO**

$$Q(m^3/s) = \left[ C \cdot It \left(\frac{mm}{h}\right) \cdot A(km^2) \right] / 3 = 0,2784$$

**CUENCA AFECTADA**

ZONA NO ASFALTADA QUE ABARCA EL VALLADO DE LA PISTA

**PERIODO DE RETORNO**

25 AÑOS

**PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA CORRESPONDIENTE A DICHO PERIODO**

$$Pd = 78,615 \text{ mm/día}$$

**DATOS DE LA CUENCA**

Superficie (km <sup>2</sup> )	Longitud principal del cauce principal (km)	Pendiente media (m/m)
7,55·10 <sup>-3</sup>	0,052	0,038

**TIEMPO DE CONCENTRACIÓN**

$$T_c = 0,3 \cdot \left[ \left( \frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right] \quad T_c = 0,059 \text{ horas}$$

**INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN CORRESPONDIENTE AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.**

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{2,5 \cdot (28^{0,1} - T_c^{0,1})} \quad I_t = 132,05 \text{ mm/h}$$

$$I_d = Pd/24 = 3,28 \text{ mm/h}$$

$$I_1/I_d = 10$$

**COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA**

$$C = \frac{\left[ \left( \frac{Pd}{P_0} \right) - 1 \right] \cdot \left[ \left( \frac{Pd}{P_0} \right) + 23 \right]}{\left[ \left( \frac{Pd}{P_0} \right) + 11 \right]^2} = 0,1793$$

**UMBRAL DE ESCORRENTÍA:**  $P_0 = 14 \cdot 2,5 = 35$

**USO DE LA TIERRA:**

Es una zona en la que predomina suelo natural sin vegetación, por lo que se encuadra según la tabla 2.1 en la categoría "Barbecho".

**TIPO DE SUELO:**

Se puede considerar un suelo con una infiltración moderada. Por lo que podríamos clasificarlo dentro del grupo B (tabla 2.2)

**FACTOR CORRECTOR DE LA HUMEDAD DEL SUELO AL COMIENZO DEL AGUACERO = 2,5**

## MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO

$$Q(m^3/s) = \left[ C \cdot I \left( \frac{mm}{h} \right) \cdot A(km^2) \right] / 3 = 0,0596$$

Una vez calculado la cantidad de agua que cae en la superficie a estudiar, entraremos ahora en la distribución que tendrá esa agua dentro del complejo.

A continuación haremos un estudio del canal de aguas que aportará cada red de saneamiento de aguas pluviales:

- Red de saneamiento de aguas pluviales 1.
  - Superficie a estudiar = 6680 m<sup>2</sup>
  - Caudal total vertido = 0,1894 m<sup>3</sup>/s
  - Caudal unitario (caudal vertido/superficie) = 2,83·10<sup>-5</sup> m/s
- Red de saneamiento de aguas pluviales 2.
  - Superficie a estudiar = 17009 m<sup>2</sup>
  - Caudal total vertido = 0,338 m<sup>3</sup>/s
  - Caudal unitario (caudal vertido/superficie) = 2·10<sup>-5</sup> m/s

### 3.1 RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES 1.

#### 3.1.1 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS SECCIONES DE LOS SUMIDEROS.

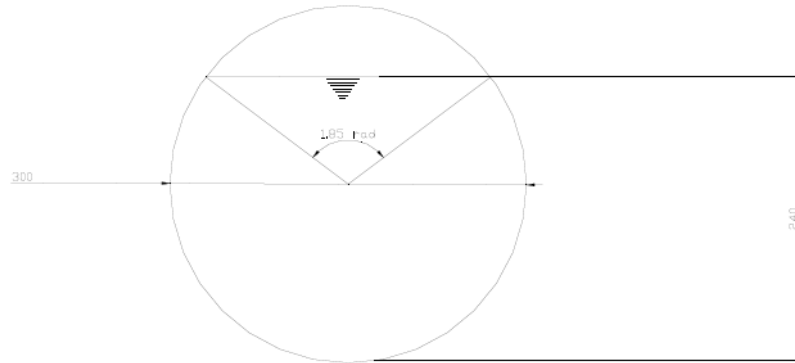
Lo que estudiaremos en este apartado es la capacidad que tendrá cada uno de los sumideros que hemos proyectado.

Cada uno de los sumideros tendrá una tubería de PVC de diámetro 315 mm con una pendiente, que se pretenderá mantener constante, de un 2% hasta llegar al pozo de registro más próximo a su posición.

Para procurar mantener las condiciones aeróbicas, la altura total de la tubería no se aprovechará, dejando libre el 20% de la altura total de la misma.

La velocidad a la que tendrá que circular el agua estará comprendida en el intervalo de 0,5 a 5 m/s.

El cálculo del caudal que podrá circular por la tubería proyectada será:



Calculamos la superficie mojada para un diámetro de 315 mm:

$$S_m = \frac{1}{8} \cdot (\theta - \sin \theta) \cdot D^2 = 0,06323 \text{ m}^2$$

Calculamos el perímetro mojado:

$$P_m = \frac{1}{2} \cdot \theta \cdot D = 0,66429 \text{ m}$$

Calculamos el radio hidráulico:

$$R_h = \frac{\text{superficie mojada}}{\text{perímetro mojado}} = \frac{0,06323}{0,66429} = 0,09518 \text{ m}$$

Aplicando la fórmula de Manning-Strickler, obtenemos la velocidad:

$$V = \frac{1}{m} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} = \frac{1}{0,011} \cdot 0,09518^{2/3} \cdot 0,02^{1/2} = 2,68 \text{ m/s}$$

Una vez tenida la velocidad y la sección mojada podemos calcular el caudal de la tubería:

$$Q = S_m \cdot V = 0,06323 \cdot 2,68 = 0,1695 \text{ m}^3/\text{s}$$

Calculamos ahora el número total de sumideros que harían falta colocar en la superficie que abarca esta red:

$$N^{\circ} \text{ total de sumideros} = \frac{0,1894 \text{ m}^3/\text{s}}{0,1695 \text{ m}^3/\text{s}} = 1,12 \approx 2 \text{ sumideros}$$

Aunque serían necesarios dos sumideros únicamente, se han proyectado cuantos se han previsto necesarios para desaguar sin problemas la totalidad de las aguas vertidas sobre las plataformas.

### 3.1.2 DIMENSIONAMIENTO DE LOS SUMIDEROS.

En este apartado se tratará de determinar el caudal que se está vertiendo en cada uno de los sumideros, así como de averiguar a la cota en que éstos vierten el agua en los distintos pozos.

SUMIDERO	DISTANCIA AL POZO DE REGISTRO (m)	SUPERFICIE VERTIENTE (m <sup>2</sup> )	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (mm)
A-1	28,816	883,606	0,0250	300
B-1	6,000	883,606	0,0250	300
B(2-3)	6,000	98,441	0,0028	300
C-1	13,783	883,606	0,0250	300
C-2	5,000	883,606	0,0250	300
D-1	8,914	1183,607	0,0335	300
E-1	14,470	1002,694	0,0284	300
F-1	12,771	399,603	0,0113	300

SUMIDERO	POZO DE VERTIDO	COTA		PENDIENTE (%)
		ENTRADA	SALIDA	
A-1	P-1	410,464	409,888	2
B-1	P-1	410,347	410,335	2
B(2-3)	P-1	410,290	410,170	2
C-1	P-2	410,664	410,388	2



C-2	P-2	410,217	410,117	2
D-1	P-3	409,455	409,277	2
E-1	P-4	410,100	409,811	2
F-1	P-5	410,862	410,606	2

Una vez que tenemos los caudales que vierten en cada uno de los pozos de registro, cabe dimensionar el diámetro que tendrá la conducción que transporte el agua a los sucesivos pozos hasta su desembocadura en cauce natural.

### 3.1.3 DIMENSIONAMIENTO DE LOS POZOS DE REGISTRO.

TRAMO POZOS		CAUDAL VERTIENTE (m <sup>3</sup> /s)	LONGITUD (m)	DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	PEND (%)	COTA (m)	
Nº	Nº					ENTRADA	SALIDA
P1-P2		0,0278	29,356	315	0,5	408,688	408,541
P2-P3		0,1028	19,916	315	0,5	408,541	408,441
P5-P4		0,0113	38,757	315	0,5	408,395	408,200
P4-P3		0,0397	38,757	315	0,5	408,627	408,441

La conducción existente entre los pozos de registro P2-P3 será la que mayor caudal transporte, asumible con holgura por un diámetro de 300 mm, por lo que todas las tuberías serán del mismo diámetro.

## 3.2 RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES 2.

Multiplicaremos cada superficie por el caudal unitario y podremos saber qué caudal recoge exactamente cada sumidero.

SUPERFICIES DE VERTIDO (m <sup>2</sup> )		CAUDALES DE VERTIDO (m <sup>3</sup> /s)
G	1491,507	0,0298
H	3144,516	0,0629
I	773,824	0,0155
J	674,777	0,0135
K	1205,120	0,0241
L	397,322	0,0079
M	318,900	0,0064
N	418,164	0,0084
O	785,851	0,0157

Estudiaremos ahora el punto más desfavorable para la evacuación de las aguas de lluvia. Debemos tener en cuenta que el caudal de cada sumidero habrá que dividirlo entre el número de salidas que éste posee para llevar el agua hasta la arteria colectora principal. El caudal a desaguar en el punto crítico del sumidero H, el H-3, por la aportación de las aguas caídas, será de 0,0299 m<sup>3</sup>/s.

### 3.2.1 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS SECCIONES DE LOS SUMIDEROS.

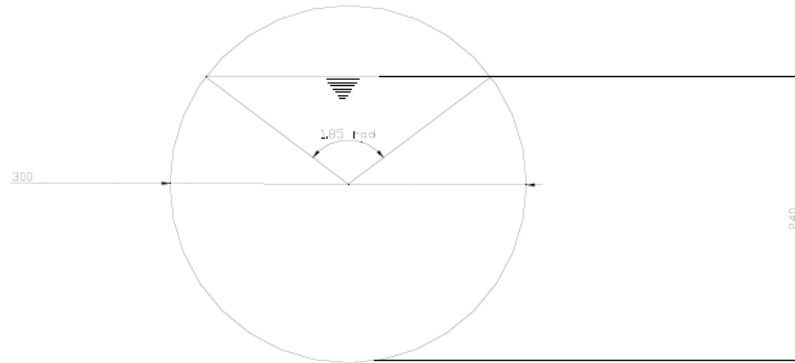
Lo que estudiaremos en este apartado es la capacidad que tendrá cada uno de los sumideros que hemos proyectado.

Cada uno de los sumideros tendrá una tubería de PVC de diámetro 315 mm con una pendiente, que se pretenderá mantener constante, de un 2% hasta llegar al pozo de registro más próximo a su posición.

Para procurar mantener las condiciones aeróbicas, la altura total de la tubería no se aprovechará, dejando libre el 20% de la altura total de la misma.

La velocidad a la que tendrá que circular el agua estará comprendida en el intervalo de 0,5 a 5 m/s.

El cálculo del caudal que podrá circular por la tubería proyectada será:



Calculamos la sección mojada:

$$S_m = \frac{1}{8} \cdot (\theta - \sin \theta) \cdot D^2 = 0,06323 \text{ m}^2$$

Calculamos el perímetro mojado:

$$P_m = \frac{1}{2} \cdot \theta \cdot D = 0,66429 \text{ m}$$

Calculamos el radio hidráulico:

$$R_h = \frac{\text{superficie mojada}}{\text{perímetro mojado}} = \frac{0,06323}{0,66429} = 0,09518 \text{ m}$$

Aplicando la fórmula de Manning-Strickler, obtenemos la velocidad:

$$V = \frac{1}{m} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} = \frac{1}{0,011} \cdot 0,09518^{2/3} \cdot 0,02^{1/2} = 2,68 \text{ m/s}$$

Una vez tenida la velocidad y la sección mojada podemos calcular el caudal de la tubería:

$$Q = S_m \cdot V = 0,06323 \cdot 2,68 = 0,1695 \text{ m}^3/\text{s}$$

Con lo cual, al ser  $0,0299 < 0,1695 \text{ m}^3/\text{s}$  queda dimensionada la tubería, con cierto margen de seguridad.

### 3.2.2 DIMENSIONAMIENTO DE LOS SUMIDEROS.

En este apartado de lo que se trata es de determinar el caudal que se está vertiendo en cada uno de los sumideros, así como de averiguar a la cota en que éstos vierten el agua en los distintos pozos de registro.

SUMIDERO	DISTANCIA AL POZO DE REGISTRO (m)	SUPERFICIE VERTIENTE (m <sup>2</sup> )	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (mm)
G-1	22,698	1491,507	0,0298	300
H-1	24,473	310,587	0,0062	300
H-2	29,373	256,205	0,0051	300
H-3	6,398	1494,724	0,0299	300
H-4	25,279	172,635	0,0034	300
H-5	13,279	910,365	0,0182	300
I-1	22,872	773,824	0,0155	300
J-1	21,754	300,140	0,0060	300
J-2	25,432	374,637	0,0075	300
K-1	28,640	478,174	0,0096	300
K-2	27,367	379,529	0,0076	300
K-3	30,680	347,417	0,0069	300
L-1	38,128	397,322	0,0079	300
M-1	21,266	318,900	0,0064	300
N-1	19,020	418,164	0,0084	300

O-1	28,535	432,041	0,0086	300
O-2	25,850	353,810	0,0071	300

SUMIDERO	POZO DE VERTIDO	COTA		PENDIENTE (%)
		ENTRADA	SALIDA	
G-1	P-7	411	410,546	2
H-1	P-9	411,145	410,655	2
H-2	P-9	410,741	410,153	2
H-3	P-7	410,404	410,276	2
H-4	P-8	410,519	410,013	2
H-5	P-8	410,675	410,409	2
I-1	P-9	410,906	410,449	2
J-1	P-9	411,111	410,676	2
J-2	P-10	411,416	310,907	2
K-1	P-10	411,760	411,187	2
K-2	P-10	412,786	412,239	2
K-3	P-10	412,92	412,306	2
L-1	P-11	412,048	411,285	2
M-1	P-11	411,042	410,617	2
N-1	P-12	409,933	409,553	2

O-1	P-12	409,754	409,183	2
O-2	P-12	410,364	409,847	2

Una vez que tenemos los caudales que vierten en cada uno de los pozos de registro, cabe dimensionar el diámetro que tendrá la conducción que transporte el agua a los sucesivos pozos hasta su desembocadura.

Dimensionaremos diferentes diámetros de tubería para adaptar éstos al caudal real que tendrá que transportar cada alcantarilla.

### 3.2.3 DIMENSIONAMIENTO DE LOS POZOS DE REGISTRO.

TRAMO POZOS		CAUDAL VERTIENTE (m <sup>3</sup> /s)	LONGITUD (m)	DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	PEND (%)	COTA (m)	
Nº	Nº					ENTRADA	SALIDA
P12-P11		0,0241	37,568	315	0,5	410,298	410,110
P10-P11		0,0316	50,000	315	1,5	410,860	410,110
P11-P9		0,0700	49,344	315	0,5	410,100	409,856
P8-P7		0,0216	44,190	315	0,5	409,191	408,970
P7-P9		0,0813	49,889	315	0,5	408,970	408,721
P9-P6		0,1686	37,624	500	0,5	408,721	408,537
P6-P3		0,1686	37,616	500	0,5	408,537	408,353
P3-Acometida		0,3446	38,655	630	0,5	408,998	408,810

Diámetro 500 mm:

Calculamos la sección mojada:

$$S_m = \frac{1}{8} \cdot (\theta - \sin \theta) \cdot D^2 = 0,159 \text{ m}^2$$

Calculamos el perímetro mojado:

$$P_m = \frac{1}{2} \cdot \theta \cdot D = 1,054 \text{ m}$$

Calculamos el radio hidráulico:

$$R_h = \frac{\text{sección mojada}}{\text{perímetro mojado}} = \frac{0,159}{1,054} = 0,15085 \text{ m}$$

Aplicando la fórmula de Manning obtenemos la velocidad:

$$V = \frac{1}{m} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} = \frac{1}{0,011} \cdot 0,15085^{2/3} \cdot 0,005^{1/2} = 1,82 \text{ m/s}$$

Una vez conocemos la velocidad y la sección mojada podemos calcular el caudal de la tubería:

$$Q = S_m \cdot V = 0,159 \cdot 1,82 = 0,2894 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Diámetro 630 mm:

Calculamos la sección mojada:

$$S_m = \frac{1}{8} \cdot (\theta - \sin \theta) \cdot D^2 = 0,253 \text{ m}^2$$

Calculamos el perímetro mojado:

$$P_m = \frac{1}{2} \cdot \theta \cdot D = 1,328 \text{ m}$$

Calculamos el radio hidráulico:

$$R_h = \frac{\text{sección mojada}}{\text{perímetro mojado}} = \frac{0,253}{1,328} = 0,19051 \text{ m}$$

Aplicando la fórmula de Manning obtenemos la velocidad:

$$V = \frac{1}{m} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} = \frac{1}{0,011} \cdot 0,19051^{2/3} \cdot 0,005^{1/2} = 2,13 \text{ m/s}$$

Una vez conocemos la velocidad y la sección mojada podemos calcular el caudal de la tubería:

$$Q = S_m \cdot V = 0,253 \cdot 2,13 = 0,539 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### 4. MEDICIÓN.

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

##### 1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud (m)
DN315	864,578
DN500	75,240
DN630	38,655

#### 4.1 MEDICIÓN EXCAVACIÓN.

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

Descripción	Vol. Excavado (m <sup>3</sup> )	Vol. Arenas (m <sup>3</sup> )
Terrenos sueltos	1601,10	1358,27



## DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA

### ANEJO Nº 13. RED DE ALUMBRADO

## ANEJO Nº13. RED DE ALUMBRADO.

### ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL ANEJO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMAS .....</b>	<b>2</b>
<b>3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>2</b>
<b>4. CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO PÚBLICO .....</b>	<b>3</b>
<b>5. TOMA DE TIERRA .....</b>	<b>4</b>
<b>6. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS .....</b>	<b>5</b>
6.1. NIVELES DE ILUMINACIÓN .....	5
6.2. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS .....	11
<b>7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....</b>	<b>14</b>
7.1. PREVISIÓN DE CARGA .....	14
7.2. CÁLCULO DE LAS SECCIONES .....	15
<b>8. CANALIZACIONES .....</b>	<b>17</b>

## 1. OBJETO DEL ANEJO.

El objetivo del presente anejo es la definición de los materiales y cálculos necesarios para una correcta distribución y funcionamiento de los distintos elementos de los que consta la red de alumbrado público que a continuación van a ser descritos.

Nuestra red de alumbrado conforma tan solo los viales de acceso. En dichos viales se actuará del mismo modo.

## 2. NORMAS.

Las normas utilizadas en el presente anejo son las siguientes:

- Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.
- Real Decreto 1980/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética.
- Normas municipales.
- Normas particulares de la empresa suministradora de electricidad de la zona.
- Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- NTE – Instalaciones (I).

## 3. CONSIDERACIONES GENERALES.

La red de alumbrado público es un conjunto de líneas (circuitos) en baja tensión que, partiendo de los centros de transformación, alimentan el punto de luz de la instalación de alumbrado público.

Está constituida por:

- Cuadro de mando y protección de alumbrado público.
- Líneas de alumbrado público.

Para alumbrado público, la red está compuesta por líneas de baja tensión a 220/400 V, cuadro de mando y protección de alumbrado.

La característica fundamental de los circuitos de alumbrado exterior es su gran longitud y la pequeña intensidad transportada, lo que hace que el criterio de su dimensionamiento sea la máxima caída de tensión admisible, que según el R.E.B.T. es del 3%.

Se instalarán cuadros de mando y protección en las casetas del centro de transformación, que contendrán los elementos necesarios para cumplir las siguientes funciones:

- Medida del consumo energético.
- Protección de líneas.
- Funcionamiento automático de la instalación.

Cada una de estas líneas alimenta a varias hileras de puntos de luz. Las derivaciones de hilera se efectuarán en el interior de la base del báculo, mediante bornes especiales.

Se colocarán arquetas de alumbrado público en todos los cambios de dirección y en todas las acometidas a puntos de luz, y cada 40 m como mínimo en alineaciones.

#### **4. CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

El aislamiento de las líneas de baja tensión será el equivalente a 0,6/1 Kv, y será de polietileno reticulado color negro, con las siguientes características:

- Tensión más elevada para el material → 1000 V.
- Tensión nominal soportada a F industrial → 2000 V.

Los conductores serán unipolares de cobre y de las secciones indicadas en los cálculos justificativos.

## 5. TOMA DE TIERRA.

Según se especifica en la instrucción ITC – BT – 09 – apd. 10, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primer y en el último soporte de cada línea.

De igual forma, se realizará una red de tierra común formada por conductores de CU aislado de 16 mm<sup>2</sup>.

El conductor de protección que une cada soporte con la red de tierra será de 16 mm<sup>2</sup> de sección, aislado y de color verde o amarillo, según se especifica en la citada instrucción.

Estas tomas de tierra estarán formadas por picas de dos metros de longitud y 14 mm de diámetro.

Las tomas de tierra se establecerán principalmente con objeto de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

El circuito de tierra tendrá un valor tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de:

- 24 V en zonas conductoras.
- 50 V en los demás casos.

El circuito de puesta a tierra constará de los siguientes elementos:

- Toma de tierra.
- Borne principal de tierra o punto de puesta a tierra.
- Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
- Conductores de protección.

Toda la instalación se realizará según el vigente reglamento electrotécnico para baja tensión, instrucción ITC-BT-18.

## 6. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Para la realización del cálculo luminotécnico nos hemos basado en el programa informático "DIALUX"; dicho programa nos permite obtener los valores de iluminancia y luminancia, así como sus correspondientes uniformidades.

Estos valores deberán cumplir unos estándares y niveles mínimos de calidad luminotécnica establecidos por el P.G.O.U. según el tipo de vía una vez fijadas las características de la instalación: disposición de las luminarias, interdistancia, inclinación, altura, anchura de la vía, salientes, número de carriles, tipo de pavimento, tipo de luminaria y lámpara y factor de mantenimiento.

### 6.1. NIVELES DE ILUMINACIÓN.

Para definir los niveles de iluminación nos vamos a basar en el Protocolo de Auditoría Energética de las Instalaciones de Alumbrado Público Exterior, para ello hay que seguir varios pasos:

#### Clasificación de la vía

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la tabla.

Clasificación	Tipo de Vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	De alta velocidad	$V > 60$
B	De moderada velocidad	$30 > V \leq 60$
C	Carriles bici	---
D	De baja velocidad	$5 > V \leq 30$
E	Vías peatonales	$V \leq 5$

En nuestro caso, definiremos los viales de acceso según la clasificación D.

#### Clases de alumbrado

En las tablas se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de

proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de alumbrado (*)
C1	<b><i>Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</i></b>	
	Flujo de tráfico de ciclistas	
	Alto .....	S1/S2
	Normal .....	S3/S4
D1 – D2	<b><i>Áreas de aparcamientos en autopistas y autovías</i></b>	
	<b><i>Aparcamientos en general</i></b>	
	<b><i>Estaciones de autobuses</i></b>	
	Flujo de tráfico de peatones	
	Alto .....	CE1A/CE2
	Normal .....	CE3/CE4
D3 – D4	<b><i>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</i></b>	
	<b><i>Zonas de velocidad muy limitada</i></b>	
	Flujo de tráfico de peatones y ciclistas	
	Alto .....	CE2/S1/S2
	Normal .....	S3/S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1 – D1 – D2 – D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediatamente superior.		

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de alumbrado (*)
E1	<b><i>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada</i></b>	
	<b><i>Paradas de autobús en zonas de espera</i></b>	
	<b><i>Áreas comerciales peatonales</i></b>	

	Flujo de tráfico de peatones Alto ..... Normal .....	CE1A/CE2/S1 S2/S3/S4
<b>E2</b>	<b>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones</b> Flujo de tráfico de peatones Alto ..... Normal .....	CE1A/CE2/S1 S2/S3/S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediatamente superior.		

En nuestro caso, definiremos la situación de proyecto como D3, y la clase de alumbrado S4.

#### Niveles de luminancia de los viales

En la tabla siguiente se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Clases de alumbrado <sup>(1)</sup>	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia media	Iluminancia mínima
	$E_m$ (lux) <sup>(1)</sup>	$E_{min}$ (lux) <sup>(1)</sup>
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado, que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.



Clases de alumbrado <sup>(1)</sup>	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia media $E_m$ (lux) [mínima mantenida <sup>(2)</sup> ]	Iluminancia mínima $E_{mín}$ (lux) [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado, que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

<sup>(2)</sup> También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Así, definimos dos  $E_m$  principales 5 lux.

### Disposición de las luminarias

Los tipos de implantación básicos de puntos de luz para las instalaciones de alumbrado público que se adoptan están en función de la relación entre la altura del punto de luz (H), y la anchura de la calzada (A), de acuerdo con la siguiente recomendación:

DISPOSICIÓN	RELACIÓN A/H
<b>Unilateral</b>	$\geq 1$
<b>Tresbolillo</b>	$1 < A/H < 1,5$
<b>Bilateral pareada</b>	$\leq 1,5$

Por tanto, en función de los criterios de minimización de costes y teniendo en cuenta también los valores de iluminación anteriormente dados por las Ordenanzas Municipales, se han obtenido los siguientes resultados:

VIAL	ALTURA (m)	ANCHURA (m)	Rel. H/A	DISPOSICIÓN
<b>Tipo 1</b>	10	11,2	1,12	Tresbolillo
<b>Tipo 2</b>	10	16,2	1,62	Pareada
<b>Tipo 3</b>	10	8,7	0,87	Unilateral
<b>Tipo 4</b>	10	9,4	0,94	Unilateral
<b>Tipo 5</b>	10	6	0,60	Unilateral
<b>Tipo 6</b>	10	7,5	0,75	Unilateral
<b>Tipo 7</b>	5	6	1,20	Tresbolillo
<b>Tipo 8</b>	5	3	0,60	Unilateral
<b>Tipo 9</b>	10	28	2,80	Pareada

En consecuencia, podemos definir nuestros viales son del tipo 6.

### Interdistancias

De conformidad con las prestaciones y calidades requeridas, y el resto de parámetros que intervienen en la instalación de alumbrado, la separación óptima de los puntos de cada uno de los viales sería:

VIAL	INTERDISTANCIA
<b>Tipo 1</b>	32
<b>Tipo 2</b>	60
<b>Tipo 3</b>	28
<b>Tipo 4</b>	43
<b>Tipo 5</b>	44
<b>Tipo 6</b>	22
<b>Tipo 7</b>	23
<b>Tipo 8</b>	20
<b>Tipo 9</b>	94

### Inclinación

El ángulo de inclinación de las luminarias de 10 metros de altura de alumbrado viario respecto a la calzada, que coincidirá con la inclinación del extremo del báculo, se fijará en 5° para mejorar el rendimiento de las mismas.

### **Saliente**

El eje del báculo de la luminaria se situará a una distancia tal que permita el cumplimiento de las normas referentes a la eliminación de barreras arquitectónicas, las cuales fijan como anchura mínima libre en las zonas destinadas al tránsito de peatones 0,90 m, teniendo en cuenta que el ancho proyectado de las aceras es de 2,50 m, el eje del báculo se situará a 0,5 m del borde de la calzada.

En el presente proyecto de urbanización se emplearán báculos con un brazo de 1 m.

### **Tipo de pavimento**

Debido a que no es practicable, a priori, la obtención de la matriz de reflexión del pavimento tomando muestras representativas del mismo y la realización del pertinente estudio reflectómetro adecuado que permita la obtención de la r-tabla, el cálculo se ha llevado a cabo para un pavimento del tipo C2, que es uno de los más desfavorables dentro de los usuales, según la clasificación de las recomendaciones CIE.

### **Tipo de lámpara y tipo de luminaria**

De las numerosas fuentes de luz existentes, tan solo se emplearán las lámparas de descarga puesto que son las únicas capaces de satisfacer, por su elevada eficacia luminosa y duración, las exigencias de alumbrado vial.

Las lámparas de vapor de sodio a baja presión tienen una elevada eficacia pero, como su temperatura color y su rendimiento en color son muy bajos, resultan inaceptables en las instalaciones de alumbrado público.

Por todo lo anteriormente expuesto en el presente proyecto se emplearán:

#### LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN

- HAR-IP66-IVH-V-1x250W

El sodio a alta presión emite luz blanco dorado, conservando un alto rendimiento luminoso. Durante su funcionamiento el flujo luminoso emitido por la lámpara se reduce por los mismos motivos que los indicados en las lámparas de vapor de mercurio.

Algunas de las características ópticas propias de las luminarias son las siguientes:

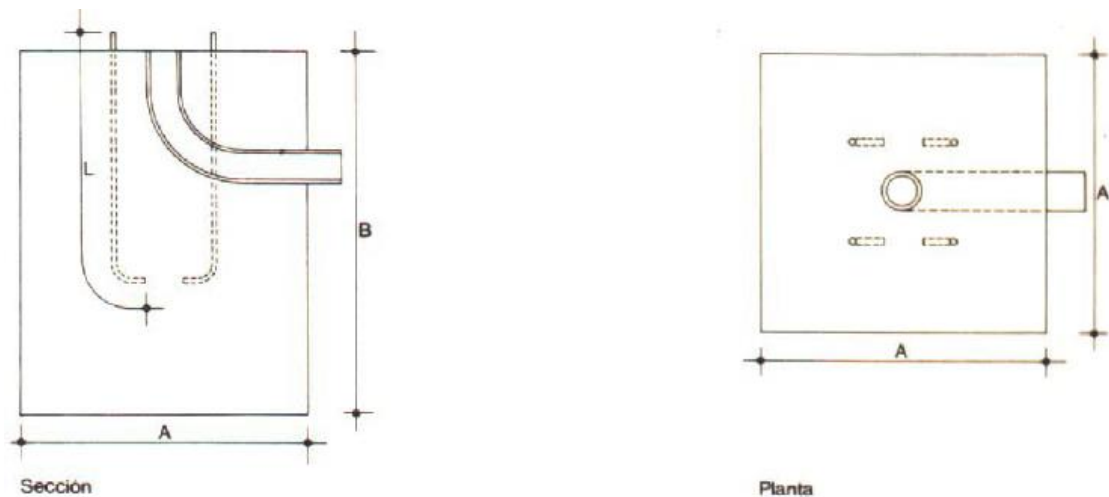
- **Reflexión** → La superficie reflectora empleada es aluminio anodizado y

abrillantado, el cual refleja entre un 86 y un 90% de la luz.

- **Difusor** → El difusor (encargado del cambio de la forma del haz de rayos al desviarse en múltiples direcciones sin alterar sus condiciones monocromáticas) se ha realizado en metacrilato incoloro en el caso de las luminarias tipo I (el cual permite la transmisión del 90 – 93% de la luz), en el caso de las luminarias tipo II, el difusor el de policarbonato opal (el cual permite la transmisión del 45 – 55% de la luz).

### Cimentación de los puntos de luz

Las dimensiones A y B del dado de cimentación y la longitud L del perno de anclaje se determinan a partir de la tabla siguiente (recogida en la NTE-IEE) en función de la altura H del punto de luz:



H en m	A × A × B en m	L en mm
8	0,65 × 0,65 × 0,80	500
10	0,80 × 0,80 × 1,00	500
12	0,80 × 0,80 × 1,20	700
15	1,00 × 1,00 × 1,40	700

## 6.2. RESULTADOS DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Calzada de tipo C.I.E.: C2

Factor de reflexión: 0,07

### DISPOSICIÓN DE LA CALZADA

Posición	Anchura	Tipo	Carriles
0,00	1,00	Arcén	
1,00	7,00	Calzada	2
8,00	1,00	Arcén	

### LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº	LUMINARIA		LÁMPARA
ID	Modelo	Tipo	Flujo
1	HAR-IP66-IVH-V67	1x250W MT	20,00

### DISPOSICIÓN DE LUMINARIAS

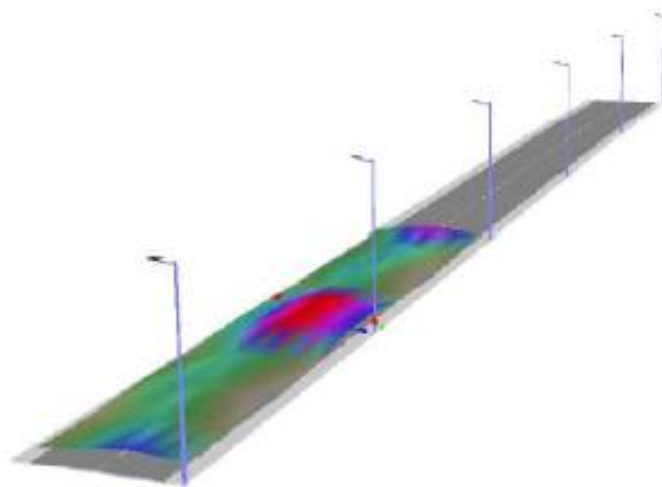
Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Tresbolillo	22,00	2	0	10,00	HAR-IP66-IVH-V67

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa	
1	-22,00	1,00	10,00	180,00	5,00	0,00	ON
2	0,00	1,00	10,00	180,00	5,00	0,00	ON
3	22,00	1,00	10,00	180,00	5,00	0,00	ON
4	44,00	1,00	10,00	180,00	5,00	0,00	ON
5	66,00	1,00	10,00	180,00	5,00	0,00	ON

### RESUMEN DE ZONAS DE ESTUDIO

Nombre	Media	$U_m/U_o$	
$U_{ex}/U_l$			
Zona del plano de trabajo – Iluminancia	21,70 lux	0,61	0,40
Zona del plano de trabajo – Semicilíndrica	6,69 lux	0,21	0,13
Zona del plano de trabajo – Luminancia – Observador 1	1,14 cd/m <sup>2</sup>	0,65	0,51

- Origen zona de estudio  
Posición: X: -22,00 m; Y: 0,00 m; Z: 0,00 m
- Iluminancias horizontales en servicio  
Media:  $E_m = 21,70$  lux  
Mínima:  $E_{mín} = 13,22$  lux
- Uniformidades  
Media:  $U_m = E_{mín}/E_m = 0,61$   
Extrema:  $U_{ex} = E_{mín}/E_{máx} = 0,40$
- Relaciones acera/calzada  
Acera derecha:  $E_{mac2}/E_{mcalz} = 91,49\%$   
Acera izquierda:  $E_{mac2}/E_{mcalz} = 89,00\%$



- Iluminancia semicilíndrica  
Media:  $E_m = 6,69$  lux  
Mínima:  $E_{mín} = 1,42$  lux
- Uniformidades  
Media:  $U_m = E_{mín}/E_m = 0,21$   
Extrema:  $U_{ex} = E_{mín}/E_{máx} = 0,13$
- Relaciones acera/calzada

Acera derecha:  $E_{mac2}/E_{mcalz} = 91,49\%$

Acera izquierda:  $E_{mac2}/E_{mcalz} = 89,00\%$

- Observador 1  
Posición: X: -60,00 m; Y: 4,10 m; Z: 1,50 m  
Orientación: X: 0,00 m; Y: 2,75 m; Z: 0,00 m
- Luminancias  
Media:  $L_m = 1,14 \text{ cd/m}^2$   
Mínima:  $L_{mín} = 0,74 \text{ cd/m}^2$   
Máxima:  $L_{máx} = 1,94 \text{ cd/m}^2$
- Uniformidades  
General:  $U_o = L_{mín}/L_m = 0,65$   
Longitudinal:  $U_l = L_{mín}/L_{máx} = 0,51$
- Parámetros de calidad de la instalación  
Luminancia de velo:  $L_v = 0,06 \text{ cd/m}^2$   
Factor de velo:  $F_v = 2,65 \text{ cd/m}^2$   
Incremento de umbral:  $TI = 4,15\%$   
Grado de deslumbramiento = 6
- Índices de visibilidad para un objeto de:  
Reflectancia = 20%  
Dimensiones: 0,18 m x 0,18 m

## 7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

El cálculo y dimensionamiento de los elementos integrantes de la red de alumbrado público se realizarán de acuerdo con lo prescrito en el reglamento electrotécnico para baja tensión, así como por lo establecido por la compañía suministradora y las normas tecnológicas.

### 7.1. PREVISIÓN DE CARGAS.

De acuerdo con lo establecido en la instrucción BT-009 la carga prevista en voltiamperios será como mínimo 1,8 veces la potencia, en vatios, de las lámparas de descarga o tubos de descarga que alimenta.

Con este coeficiente se tiene en cuenta la carga de los propios receptores, de sus elementos asociados (reactancias, condensadores,...) y de sus corrientes armónicas.

## 7.2. CÁLCULO DE LAS SECCIONES.

A la hora de dimensionar los conductos debemos buscar la economía de una sección mínima, pero que sea capaz de transportar la intensidad de corriente necesaria y con una caída de tensión admisible.

La Instrucción MIEBT 017 del Reglamento electrotécnico de Baja Tensión en su apartado 2.1.2., dice:

*“La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea <3% de la tensión nominal en el origen de la instalación para alumbrado y del 5% para los demás usos. Se calculará considerando alimentados todos los apartados de utilización susceptible de funcionar simultáneamente.”*

Se calcula la sección necesaria en cada tramo a partir de las condiciones:

- La caída de tensión en todo el ramal no supere el 3%.
- La intensidad de corriente que circula por cada tramo sea inferior a la intensidad máxima admisible para la sección escogida para este tramo.

Las fórmulas a utilizar son las siguientes:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot P \cdot L}{\rho \cdot V \cdot S} \cdot 1,8$$

Donde:

$\Delta V$  = Caída de tensión entre los puntos considerados, en voltios.

P = Potencia en el tramo considerado, en vatios. Comenzamos acumulando la potencia desde la última luminaria de cada circuito, hasta la conexión al centro de transformación.

L = Longitud del tramo considerado, en metros.



$\rho$  = Conductividad del conductor utilizado, en nuestro caso, serán conductores de cobre, con  $\rho=56$ .

V = Tensión nominal de la línea, en voltios.

S = Sección del conductor, en  $\text{mm}^2$ .

1,8  $\rightarrow$  Coeficiente a aplicar por tratarse de lámparas de descarga.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi}$$

Donde:

I = Intensidad, en amperios.

P = Potencia, en vatios.

V = Tensión, en voltios.

$\cos\varphi$  = Factor de potencia = 0,8.

Teniendo en cuenta que la tensión mínima del cable será de  $6 \text{ mm}^2$  y que la intensidad que soporta el cable es de  $72 \cdot 0,8 = 57,6 \text{ A}$ , no se considerará en los cálculos por el segundo método mencionado, puesto que el cable puede alimentar a  $57,6 \text{ A} \cdot 220 \text{ V} = 12672 \text{ W}$ ;  $12672 \text{ W} / 250 \text{ W} = 51$  lámparas, no existiendo ningún circuito con esa cantidad de lámparas.

En nuestro caso tendríamos:

- Alimentación de 21 luminarias de 250 W.

$$P = 1,8 \cdot 21 \cdot 250 = 9450 \text{ VA}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi} = \frac{9450}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 17,05 \text{ A} < 72 \text{ A} \rightarrow 6 \text{ mm}^2$$

Con esta aclaración damos por comprobados todos los circuitos por el método de la intensidad máxima admisible.

## **8. CANALIZACIONES.**

Para todas las canalizaciones se utilizará tubo de polietileno de doble capa de 110 mm de diámetro, ya que el diámetro interior mínimo debe ser 60 mm según se especifica en la instrucción ITC-BT-09.

**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 14. RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

## ANEJO Nº14. RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

### ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL ANEJO</b> .....	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA</b> .....	<b>2</b>
<b>3. DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA</b> .....	<b>3</b>
3.1. LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN .....	3
3.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN .....	4
3.3. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN .....	5
<b>4. CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN</b> .....	<b>6</b>
4.1. CÁLCULO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN .....	6
4.2. CÁLCULO DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSIÓN .....	8
4.3. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN .....	12
<b>5. CANALIZACIONES</b> .....	<b>13</b>

## 1. OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo es el de proyectar, justificadamente a través de los cálculos que aquí se desarrollan y de acuerdo con la normativa vigente al respecto, el suministro y distribución de energía eléctrica en el complejo del circuito de karting objeto de este proyecto.

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

## 2. NORMATIVA.

Las instalaciones a que se refiere este proyecto se han redactado conforme a la siguiente normativa:

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- Normas Técnicas de Construcción y montaje de las Instalaciones eléctricas de Distribución de la compañía distribuidora.
- Normas municipales.
- Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Instrucciones Complementarias al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT).
- Normas Tecnológicas de la edificación:
  - NTE-IER “Instalaciones de electricidad: Red exterior”.
  - NTE-IEB “Instalaciones de electricidad: Red interior”.

### **3. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

La parcela de actuación se abastece de energía eléctrica mediante una línea existente de media tensión, con tensión nominal de 15/20 kV, propiedad de la compañía suministradora.

La instalación de suministro y distribución de energía eléctrica al complejo consta de las siguientes instalaciones:

- Línea de Media Tensión (M.T.).
- Centro de transformación.
- Líneas de Baja Tensión (B.T.).
- Red de Alumbrado Público.

#### **3.1. LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN.**

La conexión de la instalación con la red general de la compañía suministradora se efectúa con una línea de tensión igual a las de las líneas de distribución en media tensión de la red de distribución prevista en la actuación.

La derivación en media tensión es un circuito eléctrico que está alimentado desde una línea de media tensión y es capaz de transportar una energía suministrando una potencia determinada a uno o varios puntos de consumo.

La red de media tensión tiene una tensión nominal de 15/20 kV, por lo que el nivel de aislamiento de la red de media tensión queda definido:

- Tensión más elevada para el material: 24 kV.
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta): 125.
- Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces): 50.

Los conductores serán tripolares de aluminio homogéneo.

La sección adoptada para los conductos es de 240 mm<sup>2</sup>.

El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE).

Las pantallas serán de conductores de cobre en forma de hilos.

La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo (PVC) y de color rojo, para identificación en caso de proximidad con otros conductores.

Debe llevar grabada, de forma indeleble, cada 30 cm, la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fabricación.

Las pantallas de los cables serán conectadas a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos en vigor.

Los empalmes estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales.

Los conductores irán enterrados directamente en zanja, a una profundidad de un metro.

Se construirán arquetas en todos los cambios de dirección de los conductores.

En alineaciones superiores a los 40 metros serán necesarias las arquetas intermedias, tipo A1. Las arquetas de cambio de dirección serán del tipo A2, serán rectangulares y realizadas con fábrica de ladrillo.

### **3.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.**

Debido a la demanda de potencia se ha tenido que instalar un centro de transformación que sea capaz de suministrar la suficiente potencia para alimentar la parcela de energía eléctrica de baja tensión y a los puntos de luz de alumbrado público, por consiguiente, su fin es del de reducción de la tensión de las líneas de media tensión.

La potencia del centro de transformación que se han considerado en el presente proyecto es de 250 kVA.

El transformador deberá poseer las siguientes características:

- Tensión primaria: estarán provistos para la tensión nominal de trabajo de la red correspondiente. Deberán llevar bajo tapa las conexiones necesarias para la tensión de 20 kV, además de la de trabajo.
- Tensión secundaria: la tensión de baja a utilizar será exclusivamente la de

220/400 V de valor nominal.

- Regulador de tensión: el transformador irá provisto de reguladores de tensión situados sobre la tapa del transformador, que se pueden accionar sin carga con una regulación posible de 2,5 a 5% de la nominal.

El centro de transformación ubicará los cuadros de mando o cajas de distribución. La unión de los transformadores a los cuadros de baja tensión correspondiente se realizará con cables unipolares de aislamiento de polietileno reticulado con conductor de aluminio de 150 ó 240 mm<sup>2</sup>.

El transformador se ha alojado en una caseta aislada y prefabricada según normas de la compañía suministradora, situada lo más cerca posible a los centros de consumo para evitar en lo posible la caída de tensión.

Las restantes características de los transformadores están especificadas en la norma NTE-IET.

### **3.3. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN.**

La red de distribución de baja tensión consta de un circuito ramificado que parte del cuadro de baja tensión existente en los centros de transformación y llegan a los diferentes puntos de consumo.

Los conductores son unipolares de aluminio. Las secciones soportan con suficiencia las intensidades circulatorias previstas según cargas estimadas tal como se exponen en los cálculos.

El valor de la tensión nominal de la red de baja tensión será de 220/400 V.

En nivel de aislamiento nominal de la red de baja tensión queda definido:

- Tensión más elevada para el material: 1000 V.
- Tensión soportada nominal a frecuencia industrial: 2000 V.

El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV.

La cubierta exterior de los cables será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.



Las líneas se instalarán bajo tubo de 180 mm de diámetro, bajo acero en los tramos donde exista.

La profundidad de los conductores estará a un mínimo de 0,60 m, contados desde la generatriz superior del tubo.

En todos los cruces de calzada esta distancia se verá incrementada hasta 0,80 m, colocando además una capa de hormigón para su protección.

Se colocarán arqueta en todos los cambios de dirección en un mínimo de cada 40 metros en alineaciones o cuando haya de existir una derivación o acometidas, que permitan la instalación de los cables y la ejecución de empalmes.

Estas arquetas serán rectangulares del tipo A1 y del tipo A2 en salidas de los centros de transformación.

El valor nominal de la frecuencia de la red de suministro se fija en 50 Hz.

Cada circuito consta de tres fases más neutro.

Puesta a tierra: fuera del centro de transformación el neutro se pondrá a tierra, al menos cada 200 m, utilizando para ello las cajas pertenecientes a la red.

#### 4. CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

##### 4.1. CÁLCULO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Debemos calcular la potencia necesaria para alimentar nuestra urbanización, a fin de calcular el o los transformadores necesarios a tal efecto.

La potencia total prevista se calcula en función de los usos del suelo a partir de la expresión siguiente:

$$P_t = P_1 + P_2$$

Siendo:

- $P_t$  → Potencia total, en kW, prevista en la zona de suministro considerada.
- $P_1$  → Potencia total, en kW, prevista para el uso de las instalaciones.

- $P_2 \rightarrow$  Potencia total, en kW, correspondiente a la red de alumbrado público.

En este proyecto, en ausencia de datos sobre la potencia demandada, tomamos como valores de referencia los recomendados por la compañía suministradora para áreas de recreo. Para calcular la potencia del sector se siguen las indicaciones de las Normas Tecnológicas que señalan:

- 100 W/m<sup>2</sup> para vestuarios y garajes;
- 100 W/m<sup>2</sup> para locales comerciales, como la futura cafetería.

La potencia prevista para el alumbrado público depende del tipo y número de lámparas utilizadas; en nuestro caso se han empleado lámparas de 250 W de potencia.

### **Instalaciones del complejo del circuito**

Potencia a suministrar a la cafetería  $\rightarrow 100 \text{ W/m}^2 \cdot 103 \text{ m}^2 = \mathbf{10,30 \text{ kW}}$ .

Potencia a suministrar a vestuarios y garajes  $\rightarrow 100 \text{ W/m}^2 \cdot 831 \text{ m}^2 = \mathbf{83,10 \text{ kW}}$ .

La potencia total prevista para las instalaciones del complejo sería:

$$P_{\text{instalaciones}} = 10,30 + 83,10 = \mathbf{93,40 \text{ kW}}$$

### **Alumbrado público**

La potencia prevista para el alumbrado, de acuerdo con lo expuesto en el Anejo Nº13: Red de alumbrado, del presente proyecto, ascenderá a la cantidad:

$$21 \text{ Lámparas de } 250 \text{ W} \rightarrow P_{\text{alumbrado}} = 21 \cdot 250 \cdot 1,8 = \mathbf{9,45 \text{ kW}}$$

De acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-09, la carga prevista será como mínimo 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas de descarga. Con éste coeficiente se tiene en cuenta la carga de los propios receptores, de sus elementos asociados (reactancias, condensadores,...) y de sus corrientes armónicas.

La previsión total de carga para las instalaciones del complejo y el alumbrado será:

$$P_t = P_{\text{instalaciones}} + P_{\text{alumbrado}} = \mathbf{93,40 + 9,45 = 102,85 \text{ kW}}$$

### **Cálculos del número de centros de transformación**

Con estos datos, el transformador a instalar, considerando un factor de potencia de

0,85, será:

$$P_{transformador} = \frac{P_t}{f.d.p} = \frac{102,85}{0,85} = 121 \text{ kVA}$$

Según las tablas suministradas por las Normas Tecnológicas NTE, necesitamos una unidad de transformación de 250 kVA.

Las dimensiones del centro de transformación serán de 7,20 m de largo por 6 m de ancho y con una altura de 3,60 m.

A efectos de instalación, los centros de transformación a considerar serán de dos tipos:

- Centros de transformación interior.
- Centros de transformación intemperie.

En zonas de alta o muy alta contaminación salina o industrial es preceptiva la instalación de centros de transformación interior. Dada la situación en que se encuentra la parcela objeto de estudio, con unos niveles bajos de contaminación, el tipo de transformador a considerar en nuestro proyecto será de interior.

## 4.2. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSIÓN.

La sección de los conductores se determina:

- En función de la potencia máxima admisible.
- En función de la potencia de cortocircuito.
- En función de la caída de tensión.

Adoptándose el mayor de los valores obtenidos anteriormente.

Posteriormente, se calcula la caída máxima de tensión en la línea y si ésta no resultara inferior al 5% (de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico) se adoptaría una sección mayor que cumpliera dicha condición.

### Cálculo por potencia máxima admisible

La potencia total a distribuir se determina mediante la expresión:

$$P = P_i \cdot C_1 \cdot C_2$$

Siendo:

- $P \rightarrow$  Potencia total a distribuir, en kVA.
- $P_i \rightarrow$  Suma de las potencias, en kVA, de todos los centros de transformación.
- $C_1 \rightarrow$  Coeficiente de simultaneidad obtenido a partir del número de centros de transformación alimentados por la línea, dados en la siguiente tabla:

Número de centros de transformación alimentados	$C_1$
1	1,0
2	0,9
3 ó más	0,8

- $C_2 \rightarrow$  Coeficiente obtenido en función de la disposición de los conductores. En nuestro caso serán enterrados, por lo que  $C_2=1,25$ .

La sección  $S$ , en  $\text{mm}^2$ , de los conductores se obtiene de la tabla que se adjunta a partir de la clase de aislamiento, la tensión nominal del cable  $U$  en kV, la tensión nominal de la línea  $U_N$ , el tipo de conductor y la potencia total a distribuir  $P$  en kVA.

Los coeficientes serán:

- $C_1=1$
- $C_2=1,25$ .

Con lo cual:

$$P = 250 \cdot 1 \cdot 1,25 = 312,5 \text{ kVA}$$

En nuestro caso tendremos aislamiento de polietileno reticulado, la tensión nominal de la línea es de 20 kV, con cables unipolares.

Entrando con todos estos datos en la siguiente tabla:

Aislamiento	Tensión nominal de la línea $U_N$ en kV	Tensión nominal del cable $U$ en kV	Potencia total a distribuir $P$ en kVA con cable										
			Unipolar					Tripolar					
Papel impregnado	13,2	8,7/15 12/20	3.700	5.460	6.960	9.000	11.410	3.080	4.560	5.820	7.640	(2)	
			3.650	5.130	6.730	8.900	10.840	3.050	4.790	6.050	7.870	(2)	
	15	8,7/15 12/20	4.280	6.220	7.910	10.250	12.970	3.500	5.190	6.610	8.690	(2)	
			4.150	5.830	7.650	10.120	12.320	3.500	5.440	6.870	8.950	(2)	
	20	12/20	5.530	7.780	10.200	13.490	16.430	4.670	7.260	9.160	11.930	(2)	
	30	18/30 26/45	8.040	11.410	15.050	19.200	23.350	7.260	10.380	13.490	17.640	(2)	
			(2)	10.120	12.450	16.080	21.280	(2)	9.600	11.930	15.820	(2)	
seco	Etileno propileno	13,2	(1)	3.650	5.480	6.850	9.130	11.760	3.420	5.130	6.500	8.330	10.840
		15		4.152	6.220	7.780	10.380	13.360	3.890	5.830	7.390	9.470	12.320
		20		5.536	8.300	10.380	13.840	17.810	5.190	7.780	9.860	12.620	16.430
		30		8.304	12.450	15.570	20.760	26.720	7.780	11.670	14.790	18.940	24.650
	Poliétileno reticulado	13,2	(1)	3.880	5.700	7.190	9.400	12.100	3.650	5.250	6.850	8.790	11.180
		15		4.410	6.480	8.170	10.760	13.750	4.150	5.960	7.780	9.999	12.710
		20		5.880	8.650	10.890	14.350	18.330	5.530	7.950	10.380	13.320	16.950
		30		8.820	12.970	16.340	21.530	27.500	8.300	11.930	15.570	19.980	25.430
			<b>50</b>	<b>95</b>	<b>150</b>	<b>240</b>	<b>400</b>	<b>50</b>	<b>95</b>	<b>150</b>	<b>240</b>	<b>400</b>	
			<b>Sección S, en mm<sup>2</sup></b>										

Obtenemos que la sección será de 50 mm<sup>2</sup>.

### Cálculo por potencia de cortocircuito

La sección  $S$ , en mm<sup>2</sup>, de los conductores se determina a partir de la tensión nominal de la línea  $U_N$  en kV, la clase de aislamiento, la potencia de cortocircuito en MVA y el tiempo de cortocircuito en segundos.

En nuestro caso, tanto para posibles cortocircuitos entre fases, como a tierra, el tiempo de desconexión establecido por la compañía suministradora de electricidad es de 0,7 segundos, la tensión nominal de la línea es de 20 kV y la potencia de cortocircuito es de 500 MVA, por lo que la sección, según la siguiente tabla, será:

Tiempo de cortocircuito en s	Tensión nominal de la línea $U_N$ en kV	Potencia de cortocircuito en MVA									
		250	350	500	750	1.000	250	350	500	750	1.000
0,5	13,2	150	240	240	240	*	95	150	240	400	400
	15	150	150	240	400	400	95	150	240	240	400
	20	95	150	150	240	400	95	95	150	240	240
	30	50	95	150	150	240	50	95	95	150	240
0,6	13,2	150	240	240	400	*	95	150	150	400	400
	15	150	150	240	400	*	95	150	150	400	400
	20	95	150	150	240	400	95	95	150	240	400
	30	95	95	95	240	240	50	95	95	150	240
0,7	13,2	150	240	400	400	*	150	150	240	400	*
	15	150	240	240	400	*	95	150	240	400	400
	20	95	150	240	400	400	95	95	150	240	400
	30	95	95	150	240	240	50	95	95	150	240
1,0	13,2	240	240	400	*	*	150	240	400	400	*
	15	150	240	400	*	*	150	150	240	400	*
	20	150	150	240	400	*	95	150	240	400	400
	30	95	150	150	240	400	95	95	150	240	240
		<b>Sección S, en mm<sup>2</sup></b>									

Por lo tanto, la sección será de 240 mm<sup>2</sup>.

### Cálculo por caída de tensión

Este cálculo solamente se realiza cuando el momento eléctrico M es igual o superior a 9000 kW·km. El momento eléctrico se calcula mediante la expresión:

$$M = I_0 \cdot (P_1 + P_2 + \dots + P_N) + I_1 \cdot (P_2 + \dots + P_N) + I_{N-1} \cdot P_N$$

Siendo:

- M → Momento eléctrico, en kW·km.
- P<sub>i</sub> → Potencia, en kVA, del centro de transformación i.
- l<sub>0</sub> → Longitud de la línea, en km, medida desde el arranque de la misma hasta el primer centro de transformación.
- l<sub>i</sub> → Longitud de la línea, en km, entre cada pareja de centro de transformación contiguos (i, i+1).

$$M = (0,011 \cdot 250) + (0) = 2,75 \text{ kW} \cdot \text{km} < 9000$$

Por tanto, la caída de tensión resulta inferior al 5%.

### Resultados de cálculo

La sección a adoptar será la mayor de la obtenida por lo métodos expuestos en los apartados anteriores, la cual corresponde al cálculo en función de la potencia de cortocircuito, de manera que:

$$S = 240 \text{ mm}^2$$

### Diámetro de los tubos de protección

El diámetro de los tubos de protección de las líneas se obtiene de la tabla siguiente, contenida en la NTE-IER, a partir de la sección de los conductores y de la tensión nominal del cable.

Tensión nominal del cable U en kV	Sección S de los conductores en mm <sup>2</sup>				
	50	95	150	240	400
8,7/15	150	150	150	175	200
12/20	150	150	175	200	250
18/30	175	175	200	200	250
26/45	(*)	200	200	200	250

Diámetro D de los tubos, en mm

Sabiendo que la sección de los conductores es de 240 mm<sup>2</sup> y la tensión nominal es de 12/20 kV, los tubos de protección serán de un diámetro de:

$$D = 200 \text{ mm}$$

### 4.3. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN.

En este apartado se calculará la sección para el circuito en baja tensión que suministrará de energía eléctrica a nuestro complejo.

En líneas de distribución en baja tensión la potencia a considerar se calculará aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0,8 sobre la suma de potencias previstas en las C.G.P. que alimente, siempre que el número de éstas no sea inferior a 4, en cuyo caso, el coeficiente a considerar será la unidad.

Con estos considerantes, tendremos:

- Potencia total demandada → 102,85 kW.
- Coeficiente de simultaneidad → 0,8.
- P = 96 kW.
- $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi} = \frac{96000}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,8} = 182,32 \text{ A.}$

Por lo que la sección del conductor será de 240 mm<sup>2</sup>.

#### Caídas de tensión

A continuación se va a calcular la caída de tensión en el caso más desfavorable del circuito en función de la potencia que se estimó en el apartado anterior.

La caída de tensión viene dada por la expresión:

$$e = \frac{\sqrt{3} \cdot \rho \cdot \sum L \cdot I}{S} \cdot \cos \varphi$$

Donde:

- $e \rightarrow$  Caída de tensión, en V.
- $\rho \rightarrow$  Resistividad, en ohmios·mm<sup>2</sup>/m.

Material	$\rho_{20} (\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m})$	$\rho_{70} (\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m})$	$\rho_{90} (\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m})$	$\alpha (^\circ\text{C}^{-1})$
Cobre	0,018	0,021	0,023	0,00392
Aluminio	0,029	0,033	0,036	0,00403
Almelec (Al-Mg-Si)	0,032	0,038	0,041	0,00360

- $\sum L \cdot I \rightarrow$  Suma de los productos de distancia de las cargas al punto de alimentación por su corriente derivada.

Valor del sumatorio  $\sum L \cdot I = 67802,6$

Sección  $\rightarrow 240 \text{ mm}^2$ .

Caída de tensión  $e = \frac{\sqrt{3} \cdot 0,029 \cdot 67802,6}{240} \cdot 0,85 = 12,06 \text{ V} \Rightarrow 3,17\%$

## 5. CANALIZACIONES.

Las canalizaciones cumplirán lo indicado en la instrucción ITC-BT-07, apdo. 2.1.1. Se instalará un solo circuito por tubo y arquetas en cada cambio de dirección y cada 40 metros como máximo en tramos rectos.

A la entrada de las arquetas, los tubos de polietileno se sellarán para evitar la entrada de roedores y agua.

Los tubos cumplirán lo especificado en la instrucción ITC-BT-21, según la siguiente tabla:



Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤ 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

En nuestro caso, la sección del conductor es de 240 mm<sup>2</sup>, por tanto, el diámetro del tubo será de 225 mm.



**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 15. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DE SEGURIDAD**

## **ANEJO Nº15. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DE SEGURIDAD.**

### **ÍNDICE**

<b>1. OBJETO DEL ANEJO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVAS .....</b>	<b>2</b>
<b>3. VALLADOS .....</b>	<b>2</b>
<b>4. BARRERA DE NEUMÁTICOS .....</b>	<b>3</b>
<b>5. BORDES INTERIORES Y EXTERIORES .....</b>	<b>3</b>
<b>6. ZONA DE COCHERAS .....</b>	<b>5</b>
6.1. MUROS .....	5
6.2. SOLERA .....	5
6.3. MÓDULOS PREFABRICADOS .....	5

## 1. OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo es dotar a nuestro circuito de los elementos constructivos propios de este tipo de complejos así como los elementos de seguridad pertinentes para una práctica del karting segura para todos sus usuarios.

## 2. NORMATIVAS.

- Recomendaciones de la Real Federación Española de Automovilismo para la construcción de circuitos de karting.
- N.T.E.-E.F.B.

## 3. VALLADOS.

### Cerramiento exterior

Para el cerramiento exterior de la parcela se proyecta la construcción de un pequeño murete perimetral con la intención de controlar los accesos de personas y vehículos a la misma.

Dicho murete tendrá una altura mínima de 0,60 m y estará formado por bloques de hormigón de dimensiones 40x20x20 cm, con el correspondiente enlucido de mortero de cemento.

A dicho murete se le dotará de un enrejado metálico a base de malla galvanizada de simple torsión ST/40 (trama 40 mm y 2,2 mm de diámetro de alambre) con tubos de 40 mm de diámetro para los postes, distantes entre sí 10 m y empotrados 35 cm en el murete.

La altura mínima del cerramiento (murete/reja) será de 2 m.

El cerramiento abarcará toda la zona colindante de la superficie de la parcela.

### Vallado interior

El perímetro total de la instalación, salvo la zona de cocheras y acceso a la pista de karting, estará protegido por una pantalla reflectante de metacrilato de 2 m de altura como mínimo sobre el nivel de la plataforma accesible al público. Esta barrera estará situado a

nivel de la vía y fijado al suelo sólidamente por la parte inferior, para prevenir la entrada de público general en la pista y a las áreas prohibidas.

Esta pantalla acústica de metacrilato será de 2 m de altura, constituida por paneles de 2 m de longitud y 20 mm de espesor, colocadas sobre pilares soporte de acero galvanizado soldados a placa de cimentación.

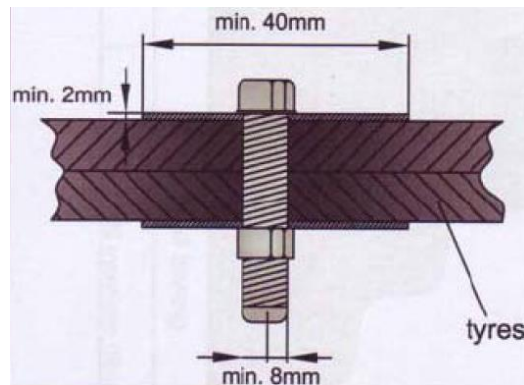
#### 4. BARRERA DE NEUMÁTICOS.

Todo el perímetro de la pista principal así como el carril de servicio estarán dotados de una barrera de neumáticos situada justo después del arcén a ambos lados de la calzada.

El objeto de esta barrera de neumáticos será el de evitar posibles salidas de pista utilizándose para la detención de los karts en estos casos, ofreciendo protección y seguridad a los usuarios.

Esta barrera será doble en todo el recorrido con una altura de 90 cm y estarán compuestas por neumáticos engarzados entre sí por tornillos de diámetro 16 mm y chapas a forma de arandelas de 40x40 mm y un grosor de 2 mm.

##### Detalles de tornillos



#### 5. BORDES INTERIORES Y EXTERIORES.

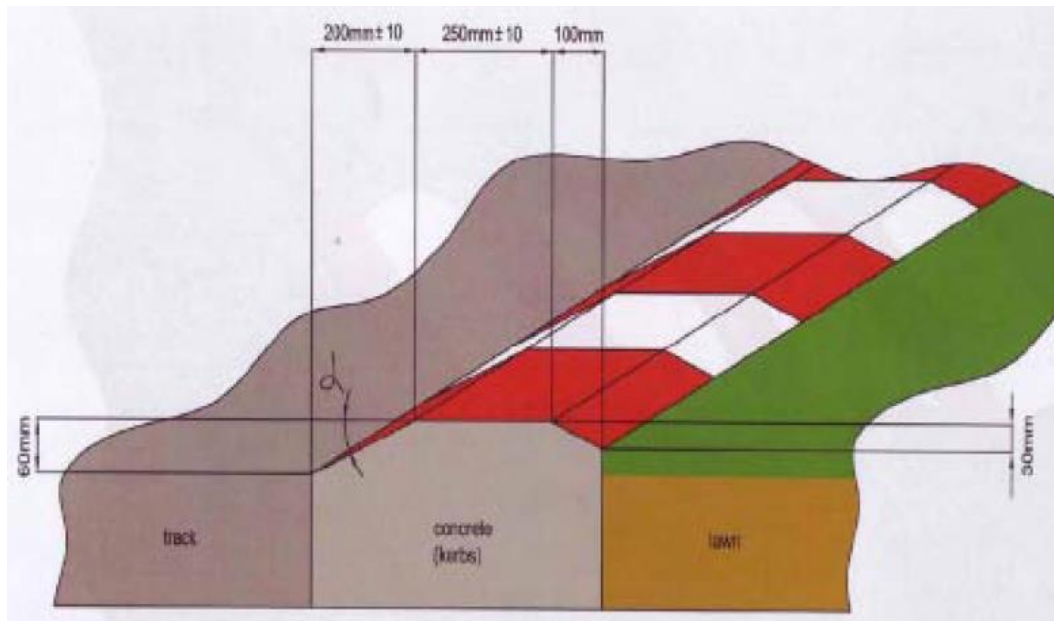
Se utilizarán bordes en la zona interior y exterior de las curvas, que delimitarán la trazada o línea habitual de paso de los karts para indicar a los conductores los límites de utilización de la pista, punto de entrada, punto de contacto o vértice y punto de salida.

Los interiores presentarán una superficie lisa sin alteraciones y los exteriores

tendrán una superficie que provoque una ligera vibración que sirva de aviso al piloto de que ha alcanzado el límite de la pista.

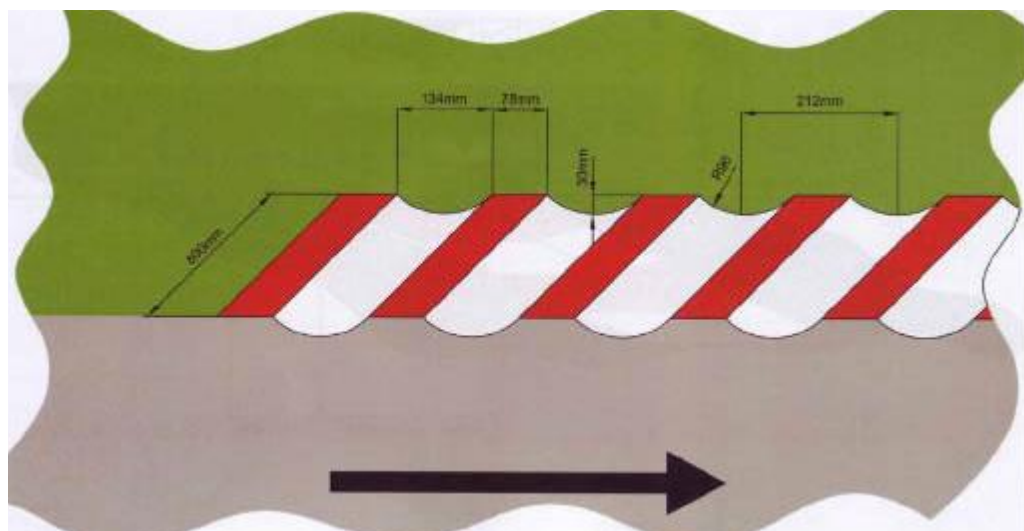
Estos bordes se ubicarán en los arcenes, se construirán con hormigón en masa e irán pintados con bandas rojas y blancas con pintura utilizada para señalización vial.

### Bordillo interior



En todos los casos:  $15^\circ < \alpha < 20^\circ$

### Bordillo exterior



## **6. ZONA DE COCHERAS.**

### **6.1. MUROS.**

La zona de cocheras se adecuará para albergar cocheras prefabricadas, las cuales serán colocadas en batería, al igual que se adecuará una zona de aseos también prefabricados.

El perímetro exterior de las zonas de cocheras colindante con la acera del parking para usuarios será cerrado por un muro con una altura mínima de 2,5 m y estará formado por bloques de hormigón de dimensiones 40x20x20 cm, con el correspondiente enlucido de mortero de cemento. Con este tipo de muro también delimitaremos la zona de aseos colindante a las cocheras, dejando las pertinentes aberturas donde se colocarán las puertas tanto de acceso a la pista de karting (ya sea tanto para los karts como para sus usuarios) como a la zona donde se ubicarán los aseos, quedando ésta aislada de las zonas de rodadura de karts poseyendo también un acceso seguro para los pilotos desde la zona de cocheras. El muro será coronado con albardillas de hormigón prefabricado gris con dimensiones 20x50 cm.

Para más detalle, revisar el Documento Nº2: Planos.

### **6.2. SOLERA.**

Toda la superficie que abarca la zona de cocheras estará cubierta por hormigón cuya capa inferior será de 10 cm de hormigón de limpieza y su capa superior será una solera de 10 cm de espesor de hormigón armado y pulido en su superficie.

El objeto de esta solera es la de albergar los módulos prefabricados tanto de cocheras como de aseos, los cuales describiremos con detalle en el siguiente apartado.

### **6.3. MÓDULOS PREFABRICADOS.**

Como se ha expuesto en apartados anteriores dotaremos la instalación tanto de garajes como de aseos mediante módulos prefabricados.

### **Cocheras**

Dotaremos a nuestro complejo de 12 módulos de cocheras o garajes dispuestos en batería. El modelo de garaje es 598H 809R, cuyas dimensiones son de 598x809x243 cm y las dimensiones de sus puertas 248x211 cm.

Estos garajes irán dispuestos sobre la solera de hormigón en batería unos junto a otros colindado con la puerta de acceso a la pista de karting, para más detalles, revisar el Documento Nº2: Planos.

### **Aseos**

Dotaremos a nuestro circuito de 6 módulos sanitarios. El modelo es CMT 3700 S20. Cada módulo consta de un W.C., 2 duchas y un lavabo doble.

Las dimensiones de estos módulos son de 3700x2400 mm.

Irán dispuestos sobre la solera de hormigón en la zona delimitada para los aseos. Para más detalle, revisar el Documento Nº2: Planos.





## DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA

### ANEJO Nº 16. SEÑALIZACIÓN

## ANEJO Nº16. SEÑALIZACIÓN.

### ÍNDICE

1. GENERALIDADES .....	2
2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL .....	2
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....	2
4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS .....	3
5. PLANO DE SEÑALIZACIÓN .....	3

## 1. GENERALIDADES.

El dimensionamiento de la señalización se ha realizado teniendo en cuenta las siguientes normas:

- 8.1. I-C. Señalización Vertical, de 28 de Diciembre de 1999.
- 8.2. I-C. Marcas Viales, de 16 de Julio de 1987.
- 8.3. I-C. Señalización de Obras, de 31 de Agosto de 1987.
- Recomendaciones de la Real Federación Española de Automovilismo.

## 2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se ha proyectado la señalización vertical atendiendo a la norma 8.1. I-C “Señalización Vertical”, de 28 de Diciembre de 1999.

La señalización vertical tan solo existirá en los viales de acceso y no en la pista de karting por motivos de seguridad.

Se proyecta únicamente lateral y en las dimensiones siguientes:

- Señales triangulares de 900 mm de lado.
- Señales circulares de 600 mm de diámetro.
- Señales octogonales de 600 mm de ancho.

Las dimensiones adoptadas para estas señales son las más apropiadas en función de la visibilidad y la velocidad del proyecto.

### Características

Todas las señales serán reflectantes y de chapa de acero. Los carteles croquis serán de aluminio extrusionado con lámina de alta densidad.

### Sustentación

La sustentación de las señales de chapa de acero galvanizado será a base de postes del mismo material de 80x40x2 mm.

## 3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se ha proyectado la señalización horizontal atendiendo a la norma 8.2. I-C de “Marcas Viales”, de 16 de Julio de 1987, al igual que a las recomendaciones de la R.F.E.D.A.

### **Pista karting**

Para la pista de karting tan solo se pintarán las líneas perimetrales o bordes de pista que se pintarán en sus límites derecho e izquierdo con líneas perimetrales blancas con el estándar empleado en los viales de acceso y aparcamientos, y con un ancho de 12 cm con el objetivo de indicar claramente los límites de pista en todo su desarrollo.

### **Viales de acceso y aparcamientos**

Las marcas longitudinales blancas de separación de carriles tendrán una anchura de 10 cm, con trazos de 2 m de longitud separados 5,50 m (M-1.3 de la Norma).

La marca de paso para peatones son una serie de línea de gran anchura dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma.

La anchura del paso será de 3 m y la separación entre bandas será de 0,50 m (M-4.3 de la Norma).

La línea de detención tendrá una anchura correspondiente a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse y distará de 1 m de los mismos (M-4.1 de la Norma).

## **4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.**

Las obras se señalarán y balizarán siguiendo la Norma de Carretera 8.3. I-C “Señalización de Obras” del 31 de Agosto de 1987.

## **5. PLANOS DE SEÑALIZACIÓN.**

En los planos de señalización, del Documento Nº2: Planos, se detallan los diferentes tipos de señales.

## **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

### **ANEJO Nº 17. PLAN DE OBRA**

## ANEJO Nº17. PLAN DE OBRA.

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PROGRAMACIÓN Y DIVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES .....</b>	<b>2</b>
2.1. REPLANTEO.....	2
2.2. INSTALACIONES DE OBRA.....	2
2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	3
2.4. FIRME Y PAVIMENTACIÓN .....	3
2.5. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS .....	3
2.6. RED DE SANEAMIENTO .....	3
2.7. RED DE PLUVIALES .....	3
2.8. RED ELÉCTRICA M.T. ....	4
2.9. RED ELÉCTRICA B.T. ....	4
2.10. ALUMBRADO PÚBLICO .....	4
2.11. SEÑALIZACIÓN .....	4
2.12. CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS .....	4
2.13. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
<b>3. PLAZO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>4. DIAGRAMA GANTT .....</b>	<b>5</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

El presente anejo tiene por objeto la predicción de los plazos en el desarrollo de las obras recogidas en el Proyecto. Se pretende:

- Dividir la obra en una serie de actividades valoradas en tiempo por actuaciones y cada una de éstas podrá estar compuesta por una o varias unidades de obra.
- Lograr la utilización óptima de los recursos y la distribución racional de los mismos en el tiempo.
- Mejorar la coordinación de trabajos coincidentes en el tiempo.

Se va a realizar una descripción de los principales trabajos, especificando su desarrollo en el tiempo y el solape entre los distintos tajos de la obra.

## **2. PROGRAMACIÓN Y DIVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES.**

Las actividades más importantes correspondientes a la ejecución de las obras objeto de este proyecto son:

### **2.1. REPLANTEO.**

Esta actividad comprende todos los trabajos topográficos para el replanteo del eje de la traza y todos los puntos necesarios para la ejecución de la obra. Estos trabajos tendrán una duración de siete (7) días.

### **2.2. INSTALACIONES DE OBRA.**

Construcción de todas las instalaciones necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, y disposiciones mínimas de seguridad y salud. Duración de tres (3) días.

### **2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Conjunto de actividades tales como el desbroce de tierra vegetal, desmonte y terraplén. Tendrá una duración de diecinueve (19) días.

### **2.4. FIRME Y PAVIMENTACIÓN.**

Forma parte de este conjunto de actividades las operaciones correspondientes a la extensión de la zahorra, mezclas bituminosas en caliente, hormigones de pavimentación, losetas hidráulicas y demás operaciones señaladas en el Anejo Nº9: Estudio de firmes. Estos trabajos tendrán una duración de treinta y un (31) días.

### **2.5. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS.**

Se refiere al conjunto de operaciones que tienen el fin de dotar al recinto de puntos de toma de agua, tanto de acometidas como para hidrantes. Estos trabajos tendrán una duración de sesenta y tres (63) días

### **2.6. RED DE SANEAMIENTO.**

Conjunto de acciones que conforman la construcción de una red que recoja las aguas negras que se producirán en los aseos y garajes, además de la instalación correspondiente para una futura cafetería. Estos trabajos tendrán una duración de veintitrés (23) días.

### **2.7. RED DE PLUVIALES.**

Conjunto de acciones que conforman la construcción de una red que recoja las aguas pluviales que se verterán en los viales de acceso, en los aparcamientos y en los componentes de la pista de karting principal. Estos trabajos tendrán una duración de treinta y siete (37) días.



## **2.8. RED ELÉCTRICA M.T.**

Comprende todas las operaciones necesarias para ejecutar las conexiones necesarias de acometida a la red general y su posterior transformación. Tendrán una duración de cuatro (4) días.

## **2.9. RED ELÉCTRICA B.T.**

Esta unidad consiste en todas las operaciones necesarias para ejecutar las conexiones necesarias de acometida a la red de media tensión, que surtirá de electricidad al complejo. Estos trabajos tendrán una duración de ocho (8) días.

## **2.10. ALUMBRADO PÚBLICO.**

Comprende todas las operaciones correspondientes a la colocación de las luminarias en el acerado, tal y como se muestra en el correspondiente plano del Documento Nº2: Planos. Tendrá una duración de doce (12) días.

## **2.11. SEÑALIZACIÓN.**

Comprende este capítulo las operaciones de señalización vertical y horizontal del complejo proyectado. Estos trabajos tendrán una duración de tres (3) días.

## **2.12. CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.**

En esta actividad se incluyen las operaciones correspondientes al vallado del perímetro exterior de la parcela y la pista principal, además de la colocación de los garajes y aseos prefabricados. Tendrá una duración de treinta y seis (36) días.

## **2.13. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Comprende todas las labores propias de este tema, ya descritas en el anejo correspondiente, incluyendo visitas a la obra, reuniones y elaboración de informes como todas las labores de limpieza y terminación de la misma. Los trabajos correspondientes

**DOCUMENTO Nº1**

estarán presentes durante la duración total de la obra, es decir, ciento sesenta y ocho (168) días.

### **3. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo de ejecución, considerando 5 días laborables de jornadas de 8 horas, previsto para las obras es desde el día 3 de Agosto del 2015 hasta el día 6 de Abril del 2016.

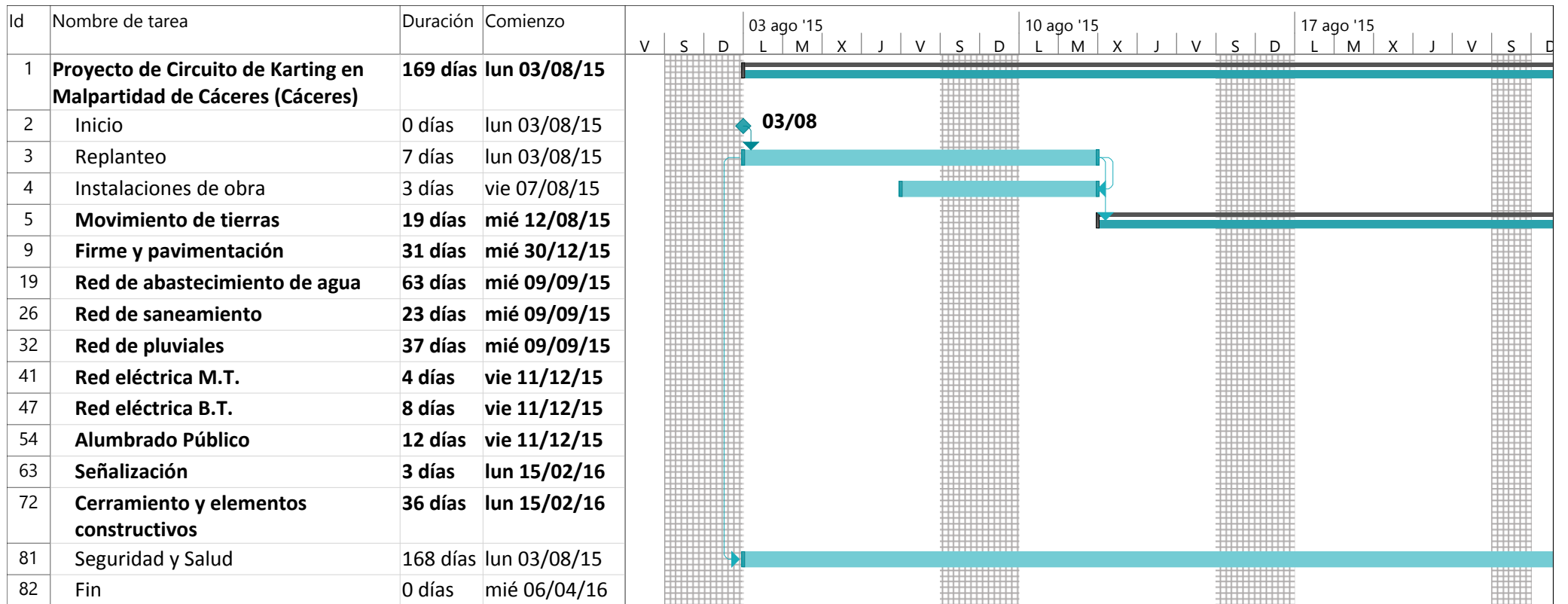
### **4. DIAGRAMA GANTT.**

Los trabajos estarán repartidos de la manera:

- 1º MES: Comenzará la obra. En este primer mes se realizarán los trabajos de Replanteo, además de los trabajos necesarios para la construcción de Instalaciones de Obra. También comienzan a realizarse los trabajos de movimiento de tierras y de gestión de residuos. También se tiene en cuenta los trabajos relativos a Seguridad y Salud.
- 2º MES: Se continuará con los trabajos de movimiento de tierras y comienzan los trabajos relativos a las redes de abastecimiento, saneamiento y pluviales. Sin olvidar los trabajos relativos a seguridad y salud.
- 3º MES: Se continuarán los trabajos de las redes de abastecimiento, saneamiento y pluviales. Además de los referentes a seguridad y salud.
- 4º MES: Se prolongará hasta el final del mes los trabajos de la red de abastecimiento además de los de seguridad y salud.
- 5º MES: Se darán por concluidos los trabajos del 4º mes durante la primera semana, dándose inicio a los trabajos correspondiente a las redes de media y baja tensión y de alumbrado público, los cuales concluirán al principio de la última semana, sucediéndole los trabajos relativos a firmes y pavimentación. Con los referentes a seguridad y salud.
- 6º y 7º MES: Se prolongarán los trabajos que se comenzaron en el mes anterior

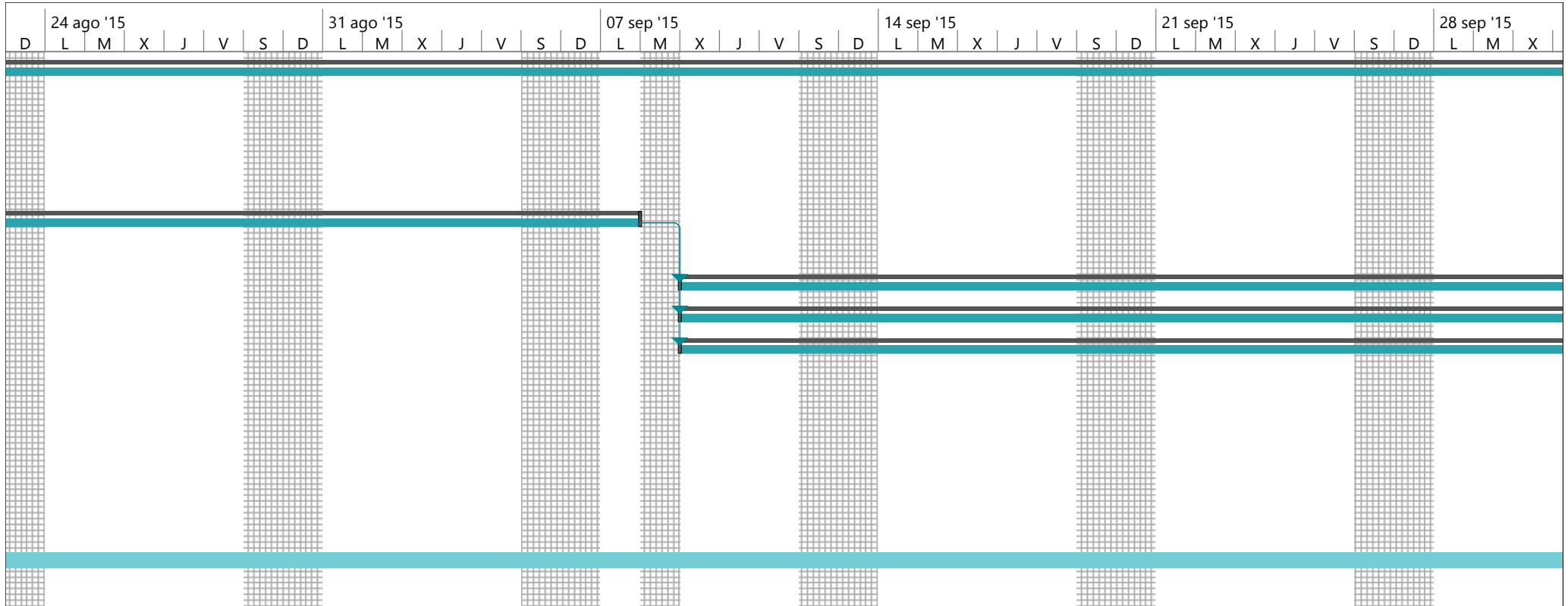
hasta la primera semana del 7º mes, con lo que se comienzan los trabajos de señalización y cerramiento y elementos constructivos. Sin olvidar los trabajos de seguridad y salud.

- 8º MES: siguen los trabajos de cerramiento y elementos constructivos, además de los trabajos de seguridad y salud. Dándose por terminada la obra el día 6 de Abril de 2016.



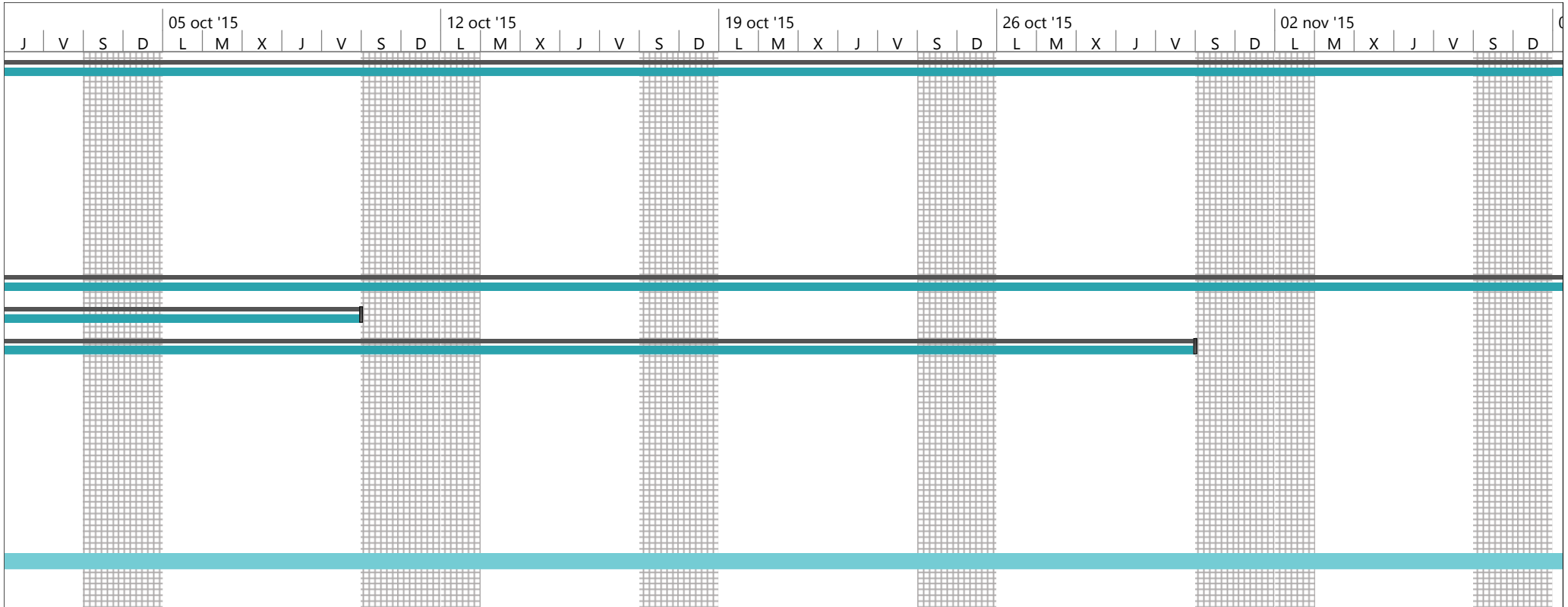
Proyecto: Plan de Obra  
 Fecha: vie 12/06/15

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			

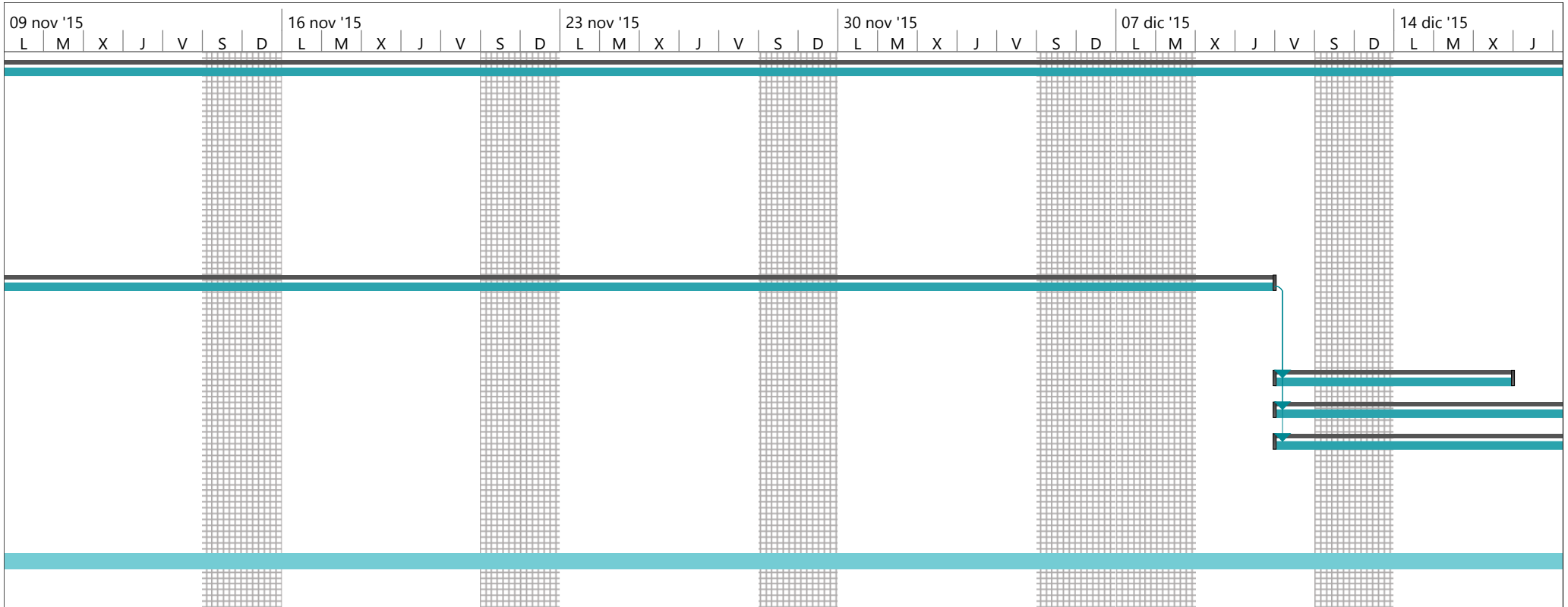


Proyecto: Plan de Obra  
 Fecha: vie 12/06/15

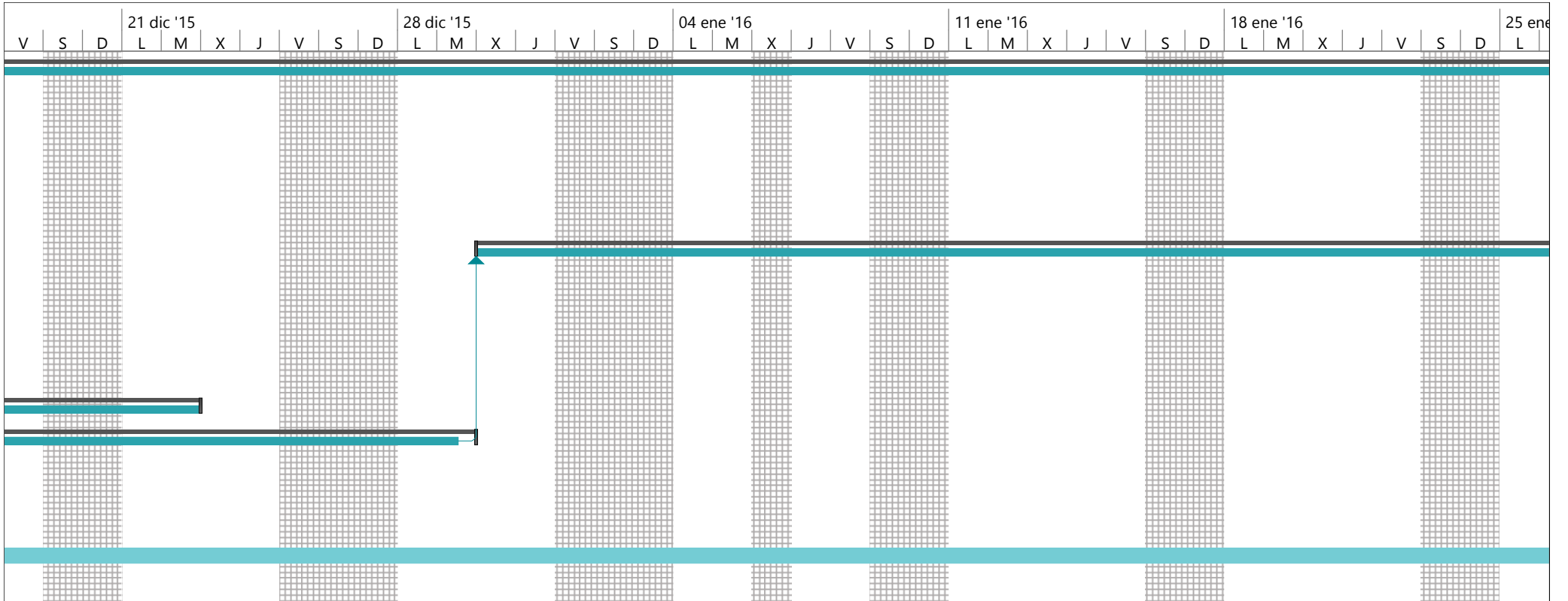
Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			



Proyecto: Plan de Obra Fecha: vie 12/06/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				

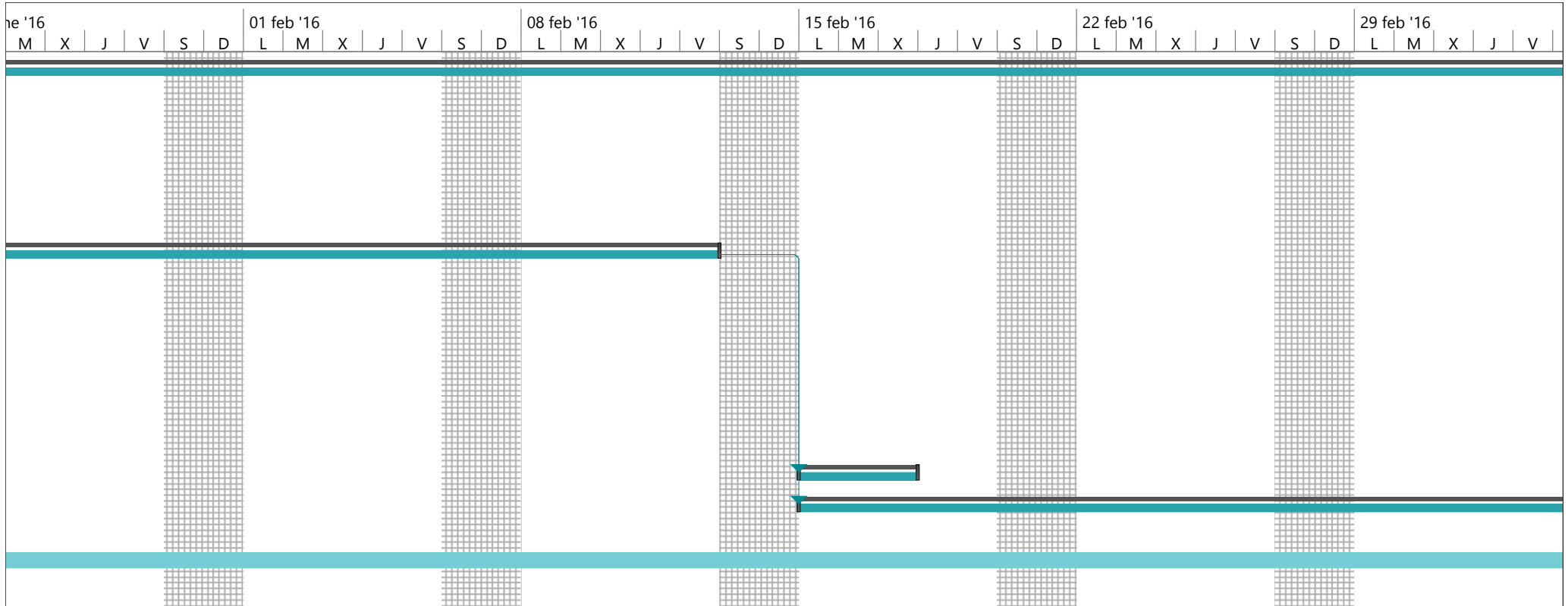


Proyecto: Plan de Obra Fecha: vie 12/06/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				

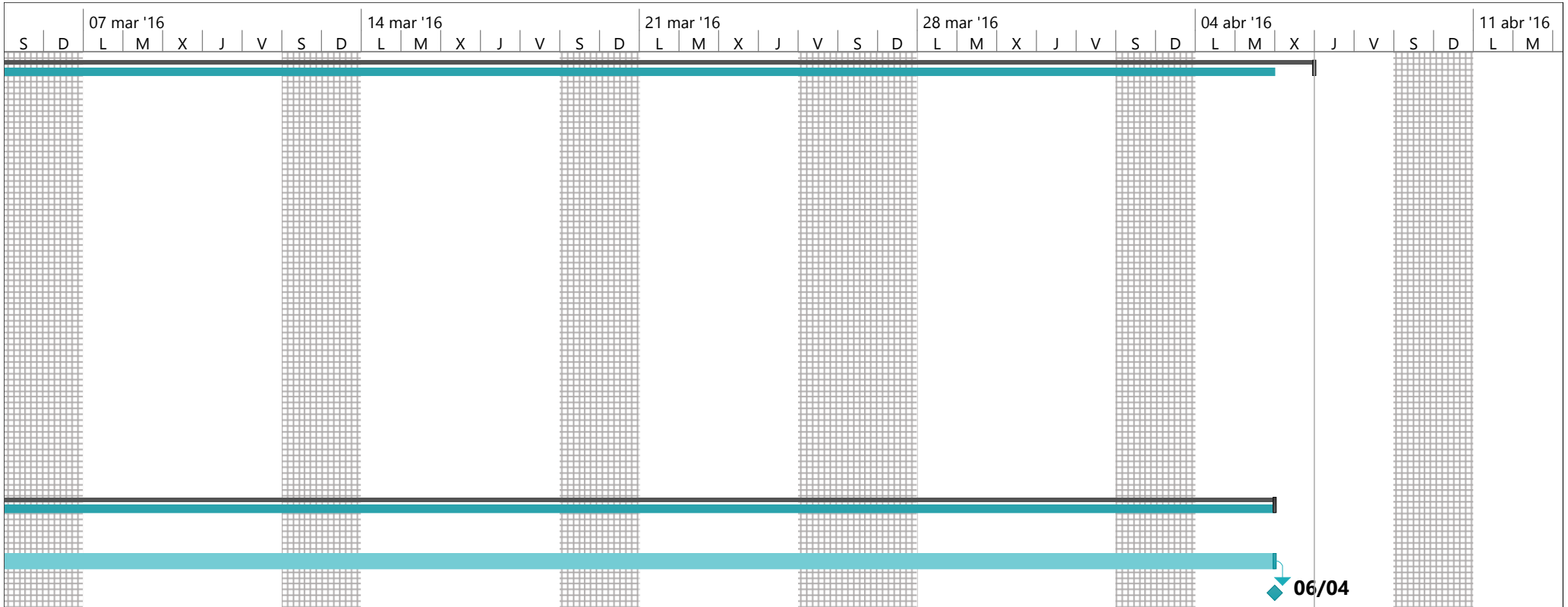


Proyecto: Plan de Obra Fecha: vie 12/06/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				





Proyecto: Plan de Obra Fecha: vie 12/06/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				



Proyecto: Plan de Obra Fecha: vie 12/06/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				

**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ANEJO Nº18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### ÍNDICE

<b>1. MEMORIA</b> .....	<b>3</b>
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO .....	3
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	3
1.2.1. Descripción de las obras y situación .....	3
1.2.2. Plazo de ejecución y mano de obra .....	4
1.3. RIESGOS .....	4
1.3.1. Riesgos profesionales .....	4
1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES .....	6
1.4.1. Protecciones individuales .....	6
1.4.2. Protecciones colectivas .....	7
1.4.3. Formación .....	7
1.4.4. Medicina preventiva y primeros auxilios .....	7
1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS .....	8
1.6. CONSEJOS GENERALES .....	8
1.6.1. Equipos de protección individual .....	8
1.6.2. Orden en las obras y en los puestos de trabajo .....	9
1.6.3. Útiles y maquinaria .....	10
1.6.4. Transporte manual de cargas .....	11
1.6.5. Maquinaria .....	12
<b>2. PLANOS</b> .....	<b>18</b>
2.1. SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS.	
2.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.	
2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.	
2.4. SEÑALIZACIÓN.	
2.5. INSTALACIONES DE OBRA.	
<b>3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> .....	<b>32</b>
3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN .....	32
3.2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE CUMPLIRÁN LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN ....	35
3.2.1. Protecciones personales .....	35
3.2.2. Protecciones colectivas .....	36
3.3. CONDICIONES QUE CUMPLIRÁ LA MAQUINARIA .....	40
3.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES .....	41
3.5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES .....	44
3.6. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	45
3.7. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS, BOTIQUÍN .....	47
3.8. ÍNDICES ESTADÍSTICOS .....	47
3.8.1. Índice de frecuencia .....	48
3.8.2. Índice de gravedad .....	48
3.8.3. Número de accidentes de subcontratistas .....	48
3.9. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA .....	49
3.10. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN .....	52

3.10.1. Criterios generales .....	52
3.10.2. Precios simples .....	53
3.10.2.1. Precios a pie de obra. Conceptos integrantes .....	53
3.10.2.2. Definición de calidad .....	54
3.10.2.3. Precios simples instrumentales .....	54
3.10.3. Precios auxiliares .....	55
3.10.4. Precios descompuestos .....	55
3.10.4.1. Definición y descripción .....	55
3.10.4.2. Referencias a normas .....	56
3.10.4.3. Inclusiones .....	56
3.10.4.4. Costes de ejecución material .....	58
3.10.5. Criterios de medición .....	57
3.10.5.1. Formas de medir .....	57
3.10.5.2. Orden de prelación .....	58
3.11. MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....	58
3.11.1. Unidad independiente .....	58
3.11.2. Plan de S.S. ....	58
3.11.3. Certificaciones .....	59
3.11.4. Modificaciones .....	60
3.11.5. Revisión de precios .....	60
3.11.6. Liquidación .....	61
<b>4. PRESUPUESTO .....</b>	<b>62</b>
4.1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES .....	62

## **1. MEMORIA.**

### **1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.**

El estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las instrucciones a seguir respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los trabajos derivados de la reparación, conservación, mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con la Normativa vigente, por el que se impone la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de Obas Públicas y Edificación.

### **1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

#### **1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN.**

Las obras a realizar, que son las expuestas en la Memoria del Proyecto, están dentro del Término Municipal de Malpartida de Cáceres, y pueden resumirse en estas actividades:

- Movimiento de Tierras para la construcción de terraplenes y creación de desmontes en los viales.
- Ejecución de la red de Abastecimiento.
- Ejecución de las redes de Saneamiento y Pluviales. Para la recogida de aguas tanto negras como pluviales.
- Ejecución de canalizaciones eléctricas.
- Construcción del afirmado del viario.
- Ejecución de la señalización.
- Construcción de elementos singulares.

### 1.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

Descrito en el anejo Plan de Obra. La duración de la obra está prevista en OCHO (8) MESES.

### 1.3. RIESGOS.

#### 1.3.1. RIESGOS PROFESIONALES.

##### MOVIMIENTO DE TIERRAS:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Hundimientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido.

##### EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA:

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosión y contusiones de manipulación.
- Quemaduras por las soldaduras.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por maquinaria cortada.

### SUBBASES, BASES Y AGLOMERADOS:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

### REMATES, SEÑALIZACIÓN Y RECUBRIMIENTO VEGETAL:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de altura.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.

### RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.

### RIESGOS ELÉCTRICOS.

### RIESGO DE INCENDIO.

### RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS:

- Los derivados por el tráfico de peatones y vehículos.



## **1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**

### 1.4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluidos los visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de cuero.
- Monos (se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra).
- Trajes de agua.
- Gafas contra impacto y antipolvo.
- Pantalla para soldador.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Chalecos reflectantes.

#### 1.4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Cintas de balizamiento.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no se disponga de una definitiva.
- Anclajes para tubos.
- Topes de desplazamiento de camiones.
- Jalones de señalización.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores de incendio.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en interruptores y máquinas eléctricas.
- Riesgo de las zonas donde los trabajos generen polvo.

#### 1.4.3. FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y de riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

#### 1.4.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

##### 1. Botiquines.

Se dispondrá de botiquines en los tajos e instalaciones de la obra, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El botiquín se revisará mensualmente, reponiéndose inmediatamente el material consumido.

##### 2. Asistencia a accidentados:

Se dictarán unas Normas de Régimen Interior con los teléfonos de los Centros de

Urgencias y de los Puestos de Socorro más cercanos a los tajos, que estarán en todos los vehículos e instalaciones de obra, de manera que los accidentados sean trasladados para su más rápido y efectivo tratamiento.

### 3. Reconocimiento médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento municipal.

## **1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS.**

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente el enlace con las carreteras existentes, tomando las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

Toda señalización será ratificada por el Director de Obra.

## **1.6. CONSEJOS GENERALES.**

### **1.6.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

El uso de los equipos de protección es una eficaz medida de prevención.

Permitirá evitar numerosos accidentes en la cabeza, en las manos, en los pies, en los ojos, etc.

Será necesario:

Usar el casco en:

- Todos los lugares.
- Para todos los trabajos que presenten riesgos de heridas en la cabeza debidos a caídas de herramientas, materiales o choque.

Usar zapatos o botas de seguridad con plantilla y puntera de acero para evitar los pinchazos y los aplastamientos.

Usar los guantes adecuados a los trabajos que se han de ejecutar, para evitar enfermedades de la piel, pinchazos, etc.

Utilizar gafas de protección o pantallas, para evitar las proyecciones en los ojos de fragmentos, chispas, líquidos cáusticos, etc.

Usar máscara respiratoria en los lugares donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gas, polvo, humos, etc.

Utilizar las protecciones contra el ruido previstas en la obra.

Llevar prendas bien ajustadas, no flojas, sobre todo en las cercanías de los mecanismos en movimiento.

No se usarán nunca prendas con mancha de aceite, grasientas, durante los trabajos de soldadura o de corte. Estas prendas corren el peligro de inflamarse.

#### 1.6.2. ORDEN EN LAS OBRAS Y EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.

El orden es un factor esencial de seguridad y habrá que:

- Mantener despejados los accesos y los pasos.
- Apilar correctamente todos los recortes de madera o planchas, después de haber arrancado las puntas para evitar los riesgos de pinchazos.
- Limpiar o enarenar todas las manchas de aceite o de grasa. Enarenar el suelo en caso de escarcha.
- Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.
- Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la

circulación despejada, así se evitarán los resbalones y caídas.

- Separar los desperdicios y las materias combustibles antes de proceder a cualquier operación de soldadura o de corte, así se reducirá el riesgo de incendio.

### 1.6.3. ÚTILES Y MAQUINARIA.

Las máquinas para trabajar la madera o el metal, las hormigoneras, los aparatos para corte y soldadura, las grúas, las excavadoras, etc., no pueden ser utilizadas y mantenidas más que por personas competentes, formadas para estas operaciones.

Utilizar los dispositivos de protección, no quitarlos o hacerlos ineficaces.

Las diferentes máquinas deben estar paradas para todos los trabajos de limpieza o mantenimiento.

Antes de emprender estos trabajos, asegurarse de que es imposible ponerlas en marcha por descuido.

No utilizar máquinas o elementos que presenten defectos que puedan comprometer la seguridad. Señalar inmediatamente estos defectos al jefe directo.

Todas las reparaciones deben ser efectuadas por personal competente para este fin.

No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.

Durante las operaciones de entibado de zanjas:

- Respetar las instrucciones.
- Utilizar el material apropiado para las cargas a levantar.
- Vigilar el buen estado de las cuerdas, cadenas, eslingas, ganchos, etc.

Aislar de aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

Amarrar las cargas largas, puntiagudas (planchas, hierros para el hormigón, etc.), de tal forma que puedan separarse durante el transporte. Eventualmente, guiarlas con ayuda de cuerdas de dirección.

Utilizar los accesorios adecuados para el transporte a granel de materiales que no pueden entibarse correctamente. No sobrecargar las paletas ni los montacargas. Apilar los materiales correctamente.

Está formalmente prohibido transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.

No permanecer en el radio de acción de los dispositivos de elevación y de movimiento de tierras para evitar los accidentes por choques y golpes o por caída de materiales.

Para evitar riesgos de electrocución:

- Vigilar atentamente el buen estado de las herramientas eléctricas portátiles (taladradoras, lijadoras, etc.), de su cable de alimentación, de las clavijas, etc.
- Empalmarlas correctamente a los cofres de alimentación previstos para este efecto.
- No “bricolear” nunca una herramienta eléctrica portátil antes de que haya sido verificada por una persona competente.
- No utilizar las herramientas eléctricas portátiles en el exterior en caso de lluvia.

#### 1.6.4. TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS.

Las mantenciones deben ejecutarse en buenas posturas, para evitar numerosos accidentes:

- Heridas en las manos, en los pies o en la cabeza.
- Lesiones en la columna vertebral que pueden, por consiguiente, tener consecuencias muy graves.

Habrá que:

- Antes de toda manutención, verificar y despejar los alrededores de la carga a elevar, los caminos de circulación, y la zona de almacenaje, lo que evitará resbalones y caídas.
- No elevar nunca una carga con la espalda curvada.
- No transportar nunca la carga a la altura de los ojos, ya que la falta de visibilidad

da origen a golpes, caídas, etc.

#### 1.6.5. MAQUINARIA.

La relación de maquinaria que se prevé emplear en el transcurso de la obra proyectada es la siguiente:

- Palas cargadoras.
- Retroexcavadoras.
- Rodillos.
- Motoniveladoras.
- Bulldozer.
- Camiones.
- Camiones Grúa.

##### **Palas Cargadoras:**

Se inspeccionará el terreno en que ha de trabajar la máquina ante el peligro de posibles agujeros, surcos, hierros o encofrados.

Se desconectará el motor cuando se aparque y siempre sobre terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación no es suficiente aplicar los frenos, se colocarán calzos en las ruedas o en las cadenas.

Se llevará ropa adecuada.

Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos, claxon. Se vigilará que no haya derrame de aceites o combustibles.

No se excavará de manera que se forme un saliente.

No se circulará nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena o vacía.

Salvo en caso de maniobra, se irá siempre hacia adelante.

##### **Retroexcavadoras:**

Cuando no están trabajando deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a noventa grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

Cuando se suba o baje por un camino con una pendiente pronunciada es necesario situar la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente baja como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a voltear.

La cuchara no debe utilizarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que la cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

Por la razón antes mencionada, cuando se usa cucharón retroexcavadora, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Si se instalan en la retroexcavadora una extensión y un gancho grúa se alteran las características de trabajo.

Siempre que se cambien accesorios, nos aseguraremos que el brazo está abajo y parado. Cuando sea necesario, en algunas operaciones de mantenimiento, por ejemplo, trabajar con el brazo levantado, utilizaremos puntales para evitar el vuelque. Esta advertencia también es válida para las palas cargadoras.



Se descargará la tierra a una distancia prudencial del borde de la zanja.

**Rodillos:**

Se solicitará al operario la instrucción necesaria si con anterioridad no ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.

Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

No se transportará pasajero alguno.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.

Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada con el motor parado.

Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.

Se seguirán todas las instrucciones indicadas en el manual de mantenimiento.

No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

**Motoniveladora:**

Preparación adecuada del operador de la máquina.

Se cuidará especialmente la visibilidad, se mejorará el rendimiento y se evitarán accidentes.

El maquinista dispondrá de casco de seguridad.

La motoniveladora es para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No debe emplearse como si fuera un buldócer.

Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina.

Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el

mantenimiento de la motoniveladora.

Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro.

Dispondrán de luz indicadora de marcha atrás.

No se transportarán personas.

Dispondrá de extintor en cabina.

Se podrá desbloquear la caja de marchas o dirección cuando está parado.

Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.

### **Bulldozer:**

Preparación adecuada del operador de la máquina.

Se cuidará especialmente la visibilidad, se mejorará el rendimiento y se evitarán accidentes.

El maquinista dispondrá de casco de seguridad.

Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina.

Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento del buldócer.

Dispondrá de dispositivo de aviso sonoro.

Dispondrán de luz indicadora de marcha atrás.

No se transportarán personas.

Dispondrá de extintor en cabina.

Se podrá bloquear la caja de marchas o dirección cuando esté parado.

Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.

### **Camiones:**

Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor en zonas sin visibilidad, son causas de accidentes graves. Se pueden evitar mediante señalización acústica y óptica que actúa automáticamente al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás.

Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de excavación, independiente de la colocación de los topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o de la máquina.

Se colocará en la máquina el cartel de “Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina”.

Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.

Se podrá bloquear la dirección cuando esté parado.

Se comprobará periódicamente todos sus mandos y luces.

Perfecta visibilidad del conductor.

Uso de casco.

Disponer de extintor.

Se comprobará antes de poner en marcha la máquina que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.

El operario estará dotado de un cinturón antivibratorio.

Se conservarán adecuadamente las vías de servicio.

Se colocarán carteles de “Precaución movimiento de máquinas pesadas”.

No se cargará por encima de la cabina.

En caso de reparación se parará primero el motor.

### **Camión Grúa:**

Se considerarán todas las cuestiones indicadas en el punto anterior.

Durante la elevación la grúa debe estar bien asentada sobre el terreno horizontal, con todos los gatos extendidos adecuadamente para que las ruedas queden en el aire.

De existir barro o desniveles, los gatos se calzarán convenientemente.

En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya deshecho el contacto.

Si fuese imprescindible bajar de la máquina lo hará de un salto.

En los trabajos de montaje y desmontaje de tramos de pluma se evitará situarse debajo de ella.

A fin de evitar atrapamientos en la parte giratoria y el chasis, nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.

El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso. Si el realizarlo fuera imprescindible, deberán observarse minuciosamente las siguientes reglas:

- Poner la pluma en la dirección de desplazamiento.
- Evitar las paradas y arranques repentinos.
- Usar la pluma más corta posible.
- Guiar la carga por medio de cuerdas.
- Llevar recogidos los gatos.
- Mantener la carga lo más baja posible.

## **2. PLANOS.**

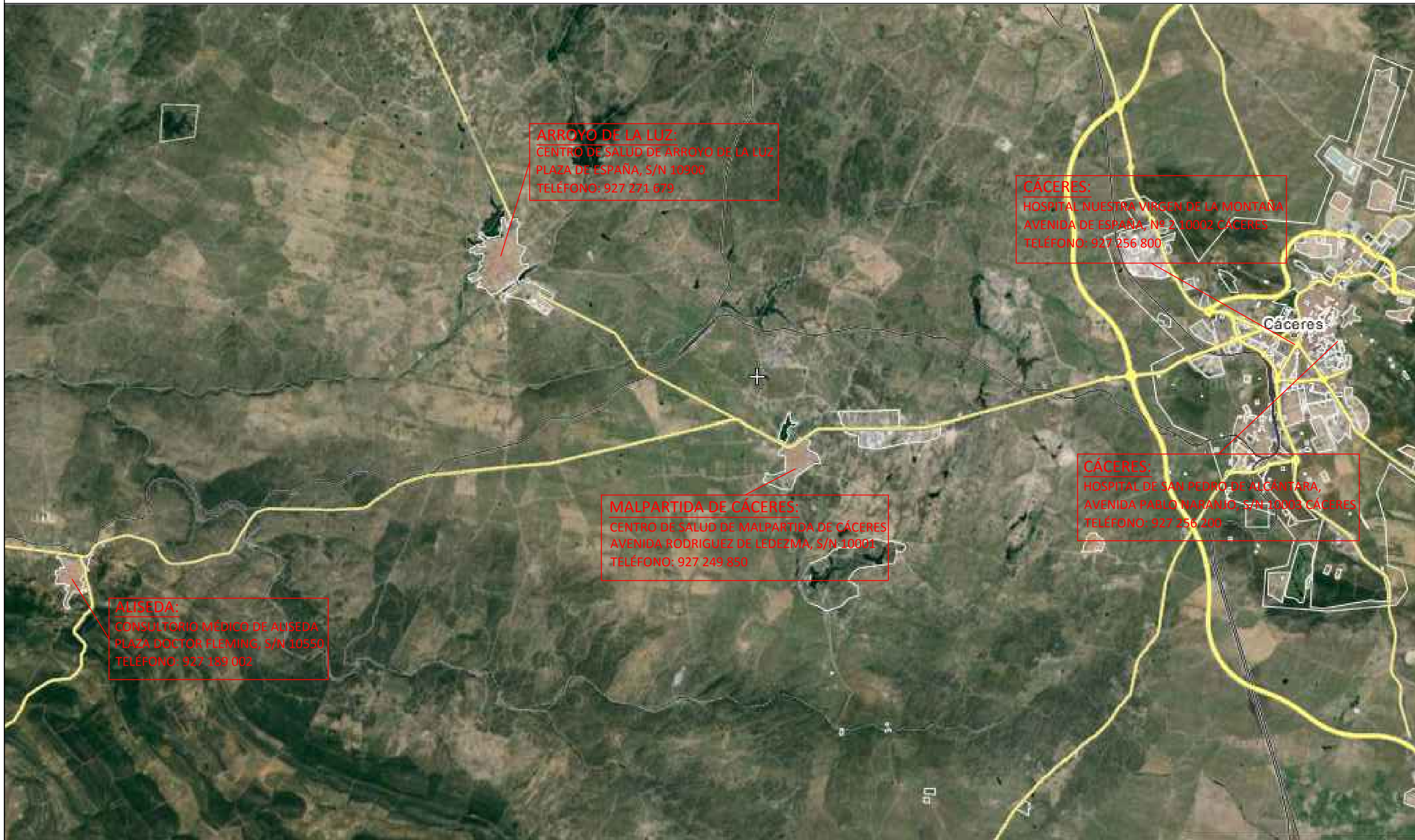
**2.1. SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS.**

**2.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.**

**2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

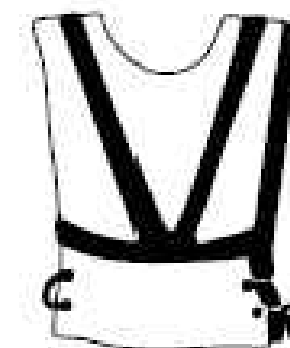
**2.4. SEÑALIZACIÓN.**

**2.5. INSTALACIONES DE OBRA.**





PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECO



CORREA

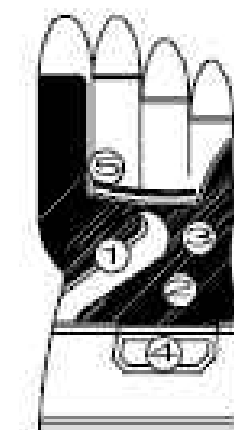


MANIQUITOS



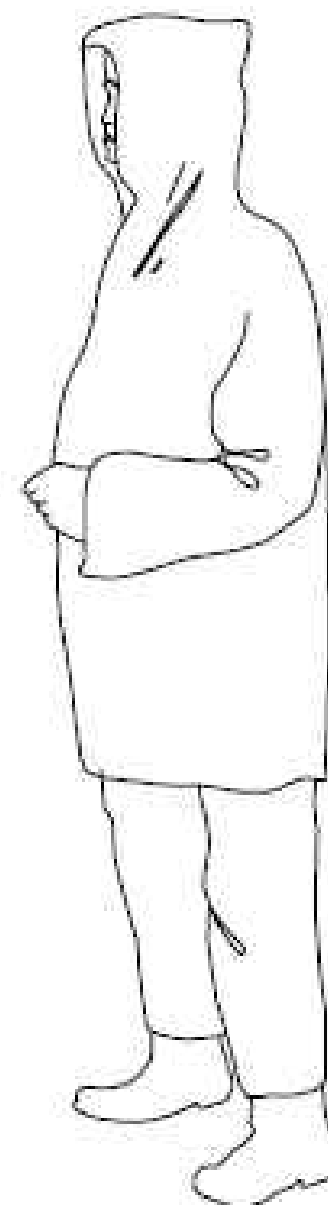
PALARAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

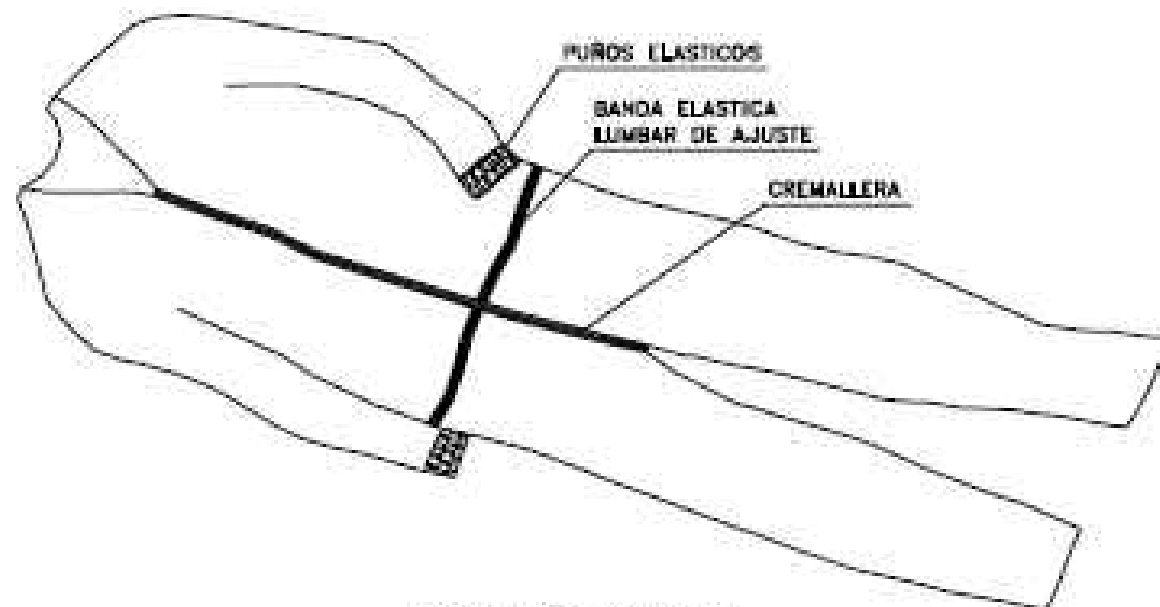


- ① REFORZO PROTECTOR DEL GUANTE
- ④ REFORZO PROTECTOR DEL GUANTE
- ② PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- ⑤ PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- ③ FORRO UNIDIRECCIONAL COMFORT
- ⑥ FORRO UNIDIRECCIONAL COMFORT

PRENDAS PARA LA LLUVIA

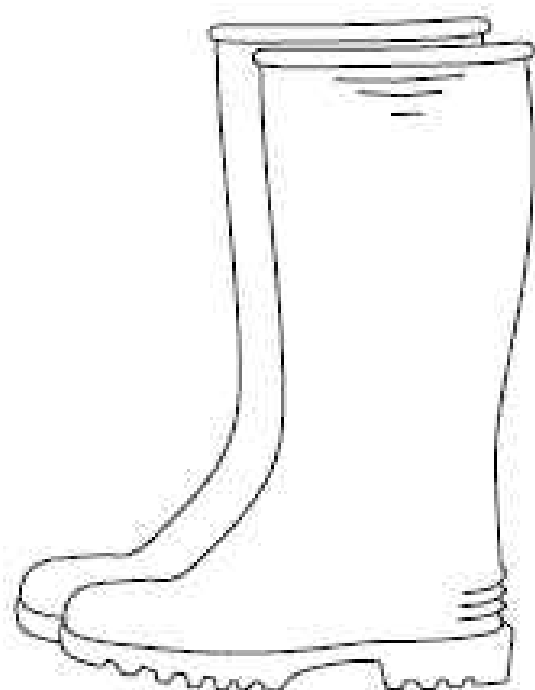


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, botas de seguridad y pantalón



MONO DE TRABAJO


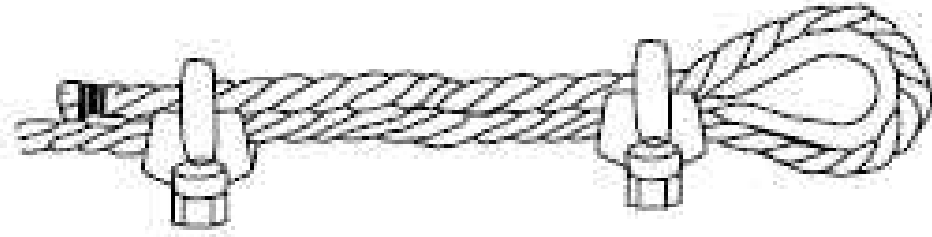
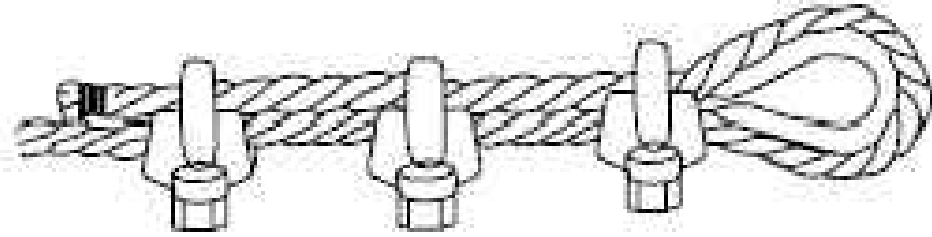
BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CARA



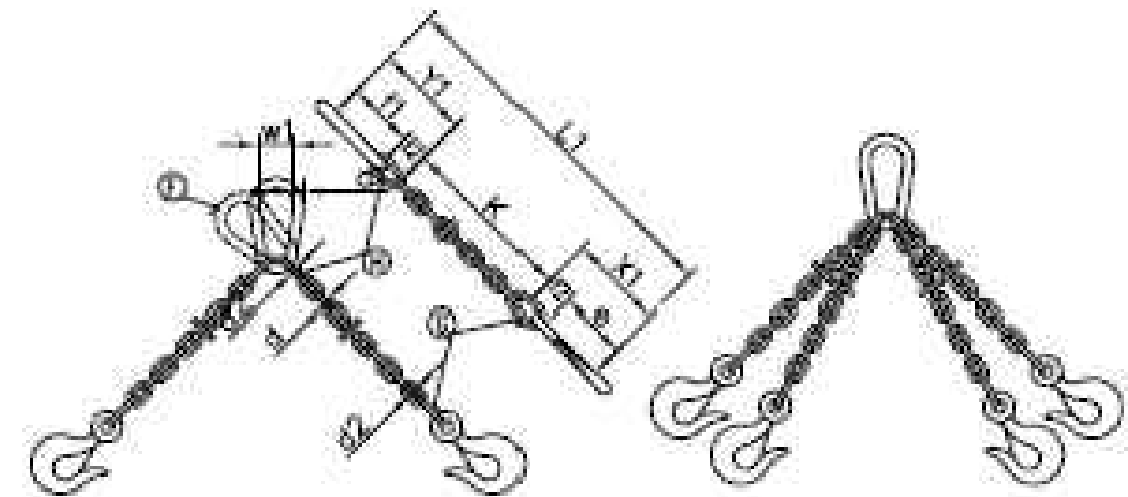
Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos



# ESLINGAS DE SEGURIDAD

PRIMERA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA:</b> Se coloca una grapa de cable en el extremo para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la grapa a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La comodidad del punto en forma de U aplica al extremo libre del cable. AJUSTAR LA TENSION CON EL PIR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA:</b> Se coloca la segunda grapa como sea posible. La comodidad del punto en forma de U aplica al extremo libre del cable. NO AJUSTAR LAS TENSIONES A FONDO.</p>
TERCERA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS:</b> Se colocaran de manera igual a las anteriores entre las dos anteriores. (A distancia no menor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. AJUSTAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el pir recomendado.</p>

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS



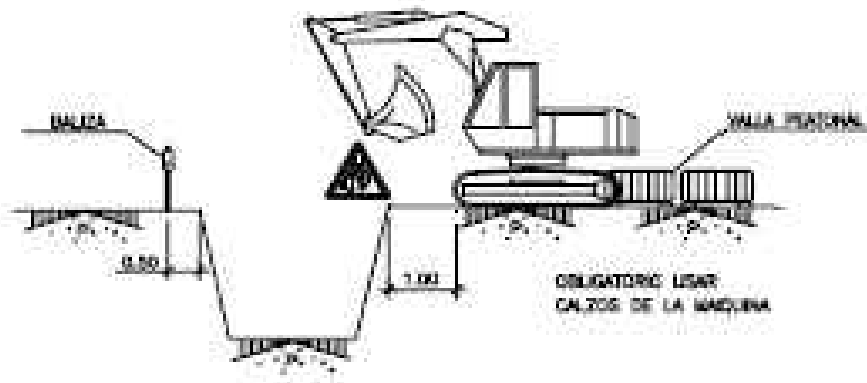
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARABERES	CARGA UTIL			N <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA 100000 mm	RELACION P			RELACION Q		
		OC=45°	OC=90°	OC=120°				f <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	w <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>
Espesor nominal d mm	DIN 689 e mm	Kgs	Kgs	Kgs	mm	mm	L <sub>1</sub> mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	31	30	16	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	33	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	36	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	38	48	28	34	10
10	133	850	650	475	148	157	1305	110	42	60	35	47	13
15	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	45	78	46	55	16
16	167	2350	1750	1250	223	245	1468	175	48	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1585	220	45	120	70	85	25
25	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	111	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	108	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1933	368	72	200	115	143	40
36	372	11000	8700	6250	499	538	2033	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	631	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	208	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	783	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiples del paso L, segun DIN 708.

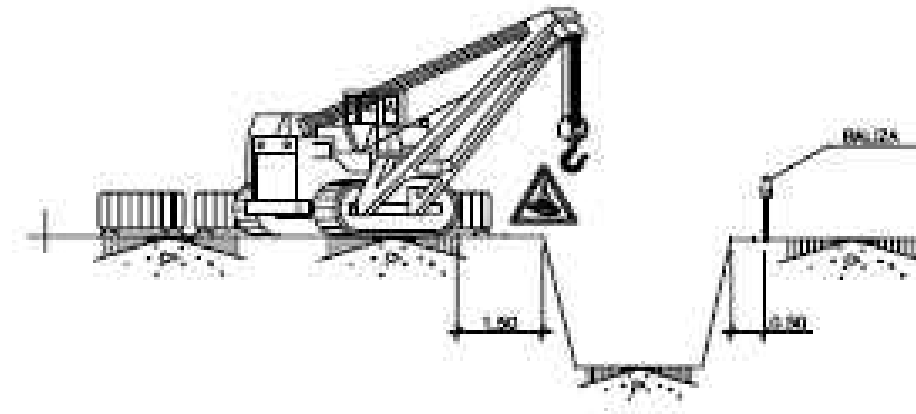
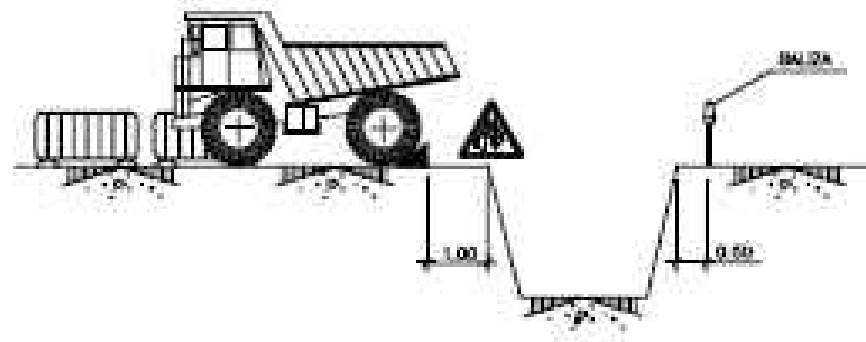
Estas eslingas se contruyen tambien con argolla en lugar de grapa.

Al relacionar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como relaciones solo dos de ellas.

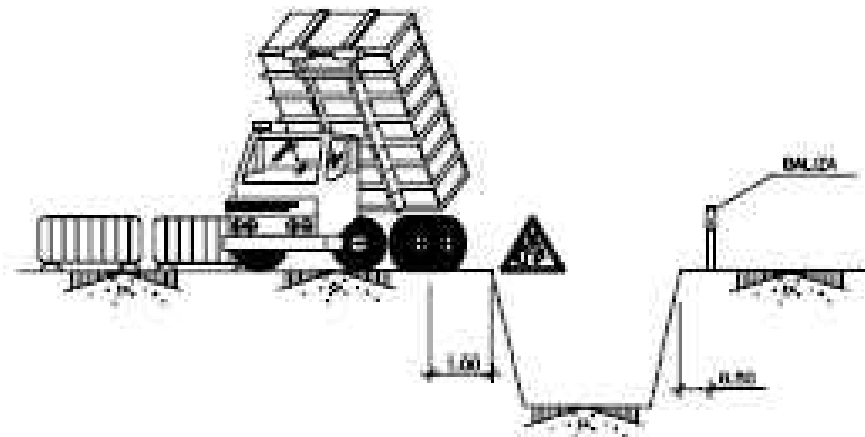
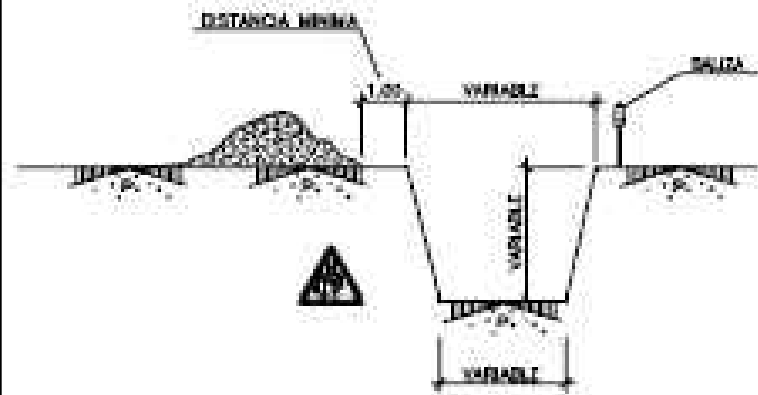
EXCAVACION



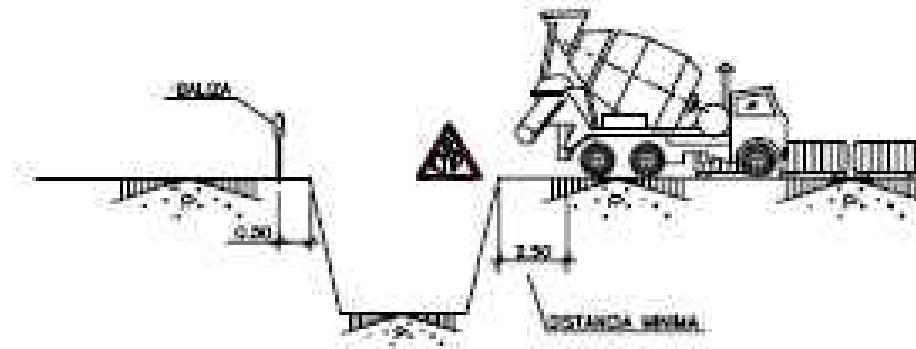
CARGA Y DESCARGA



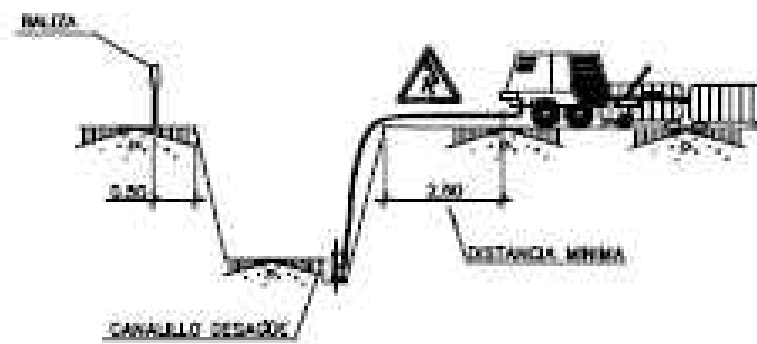
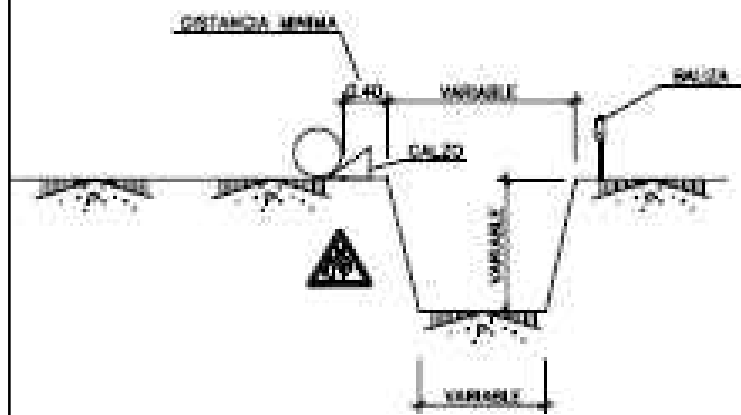
ACOPIOS



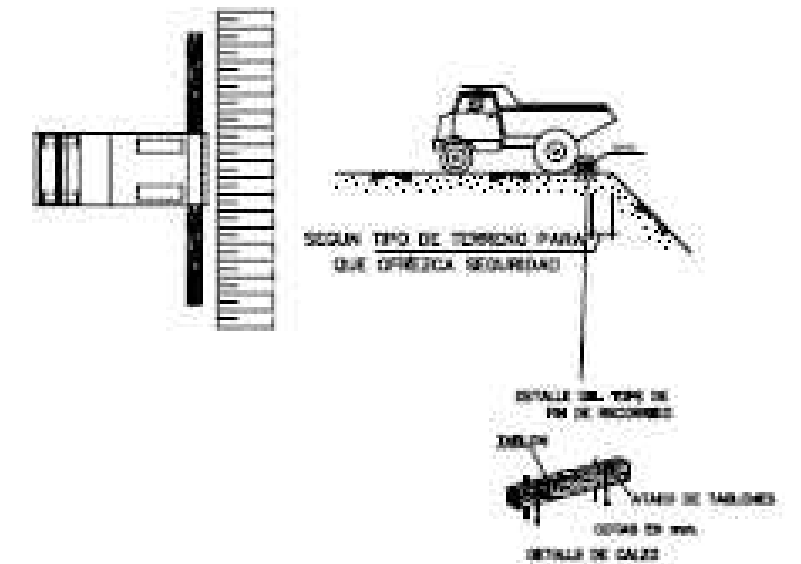
ELEMENTOS VIBRATORIOS



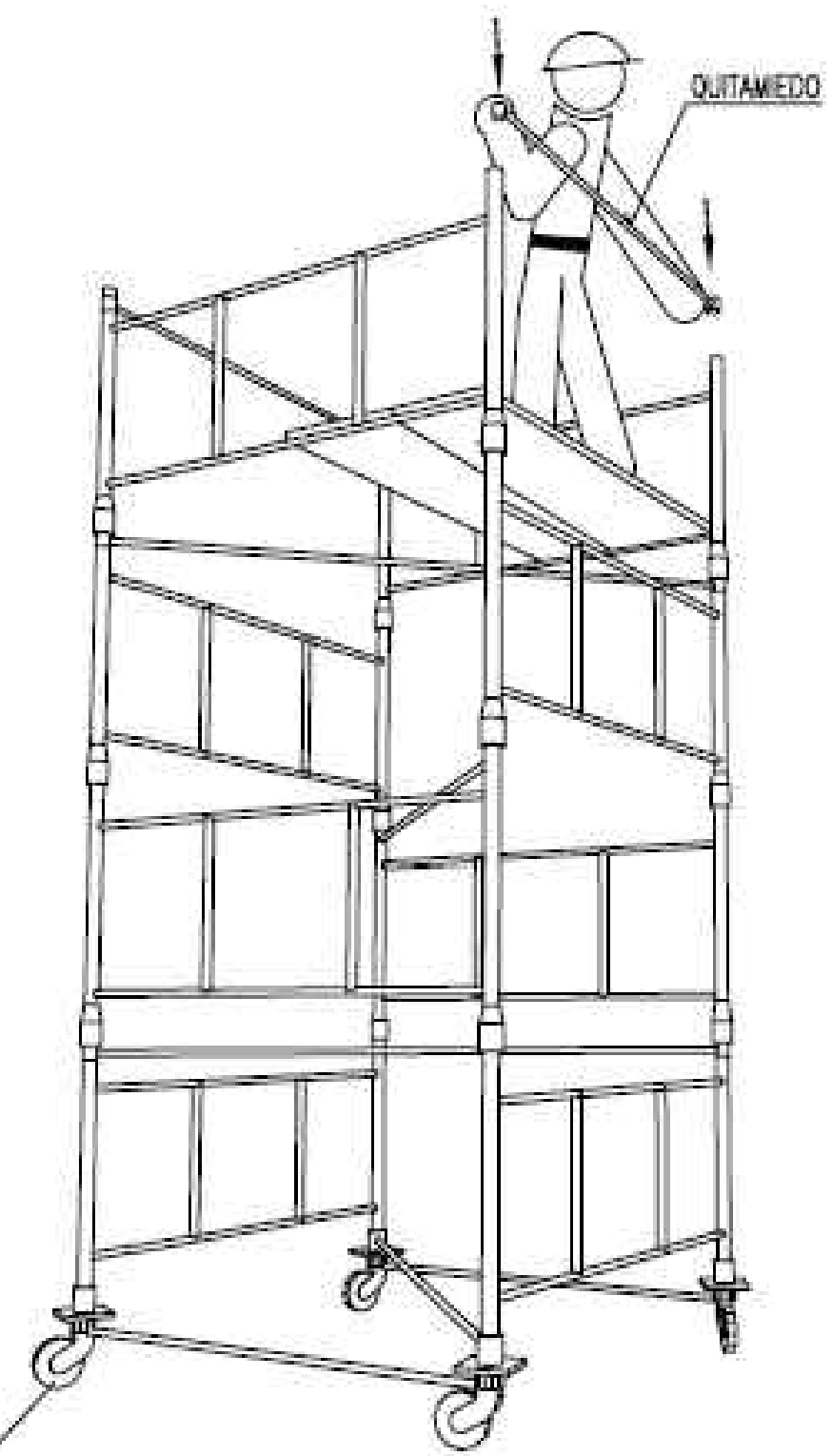
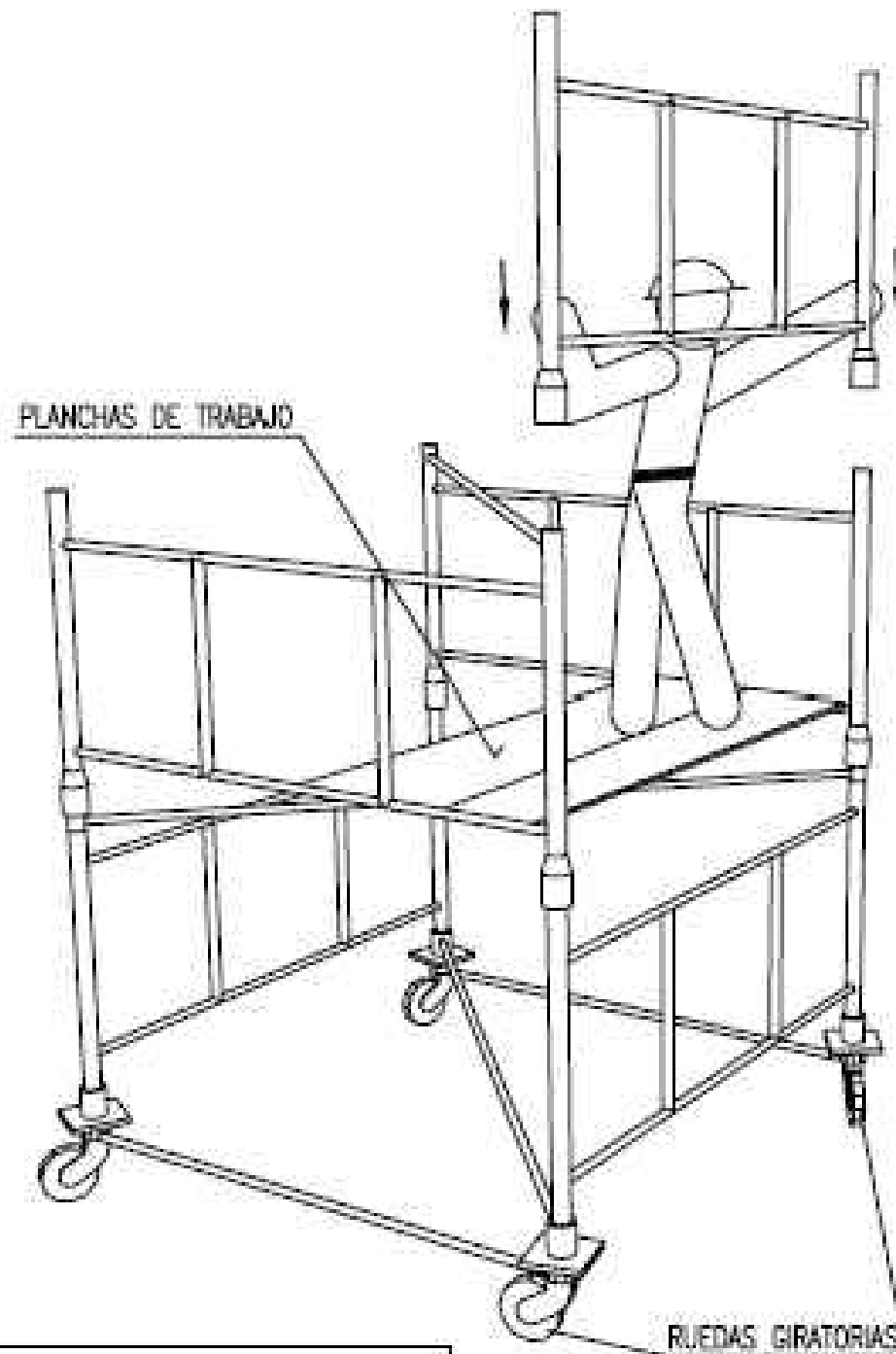
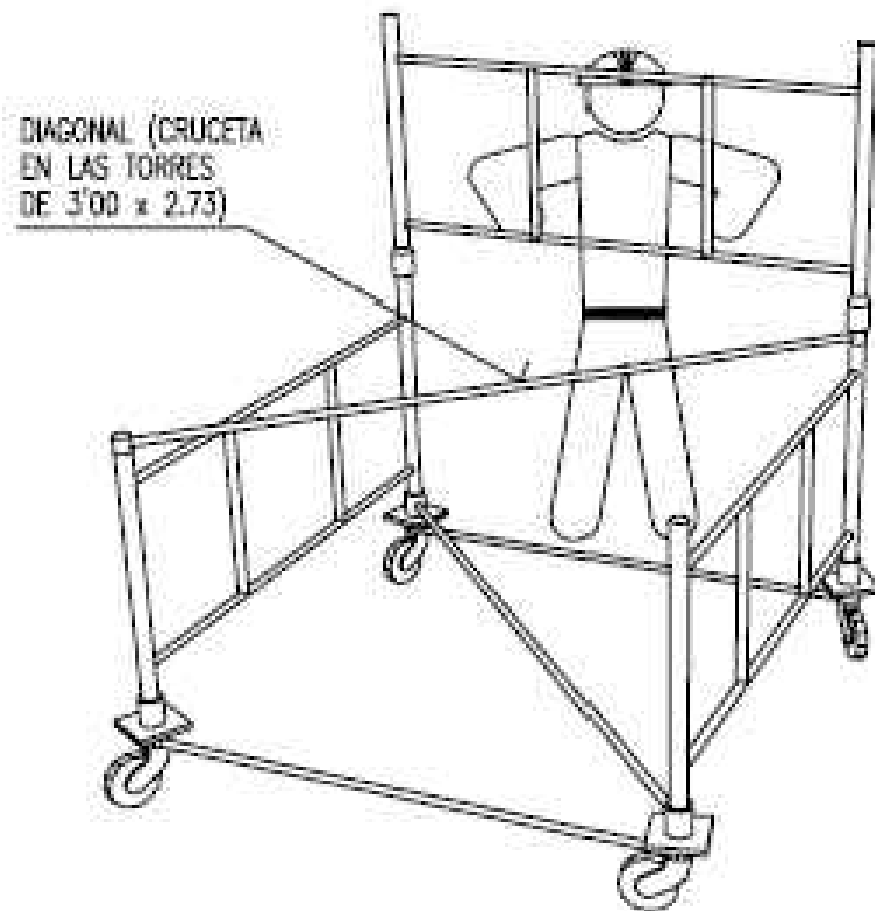
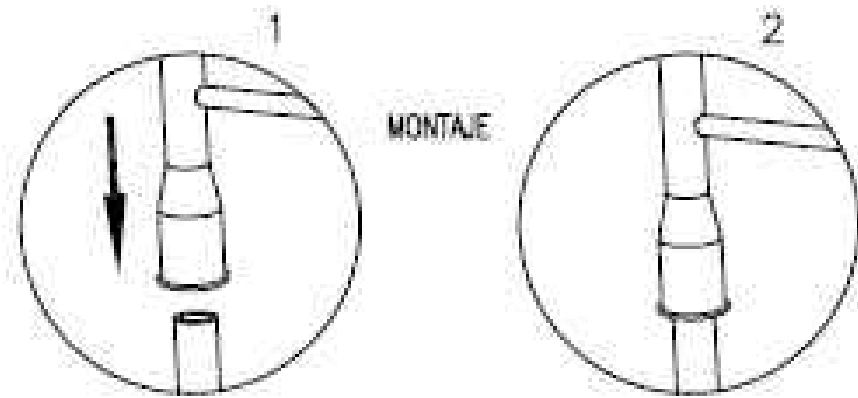
AGOTAMIENTOS



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



# MONTAJE DE TORRES MOVILES

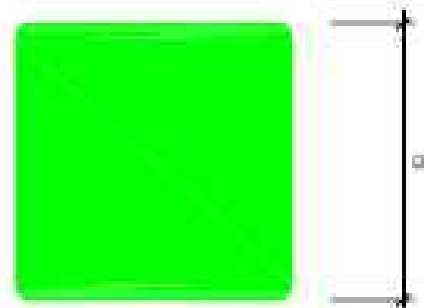


**DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :**

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD:



COLOR DE FONDO: VERDE (1)  
BORDO O TEXTO: BLANCO (1)

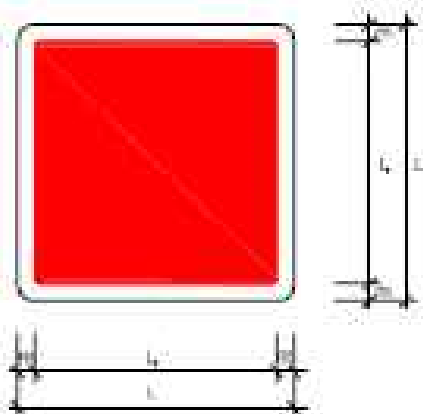
(1) SEGÚN COORDINADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-119 Y UNE 46-103

SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	SEÑAL DE PELIGRO	INDICACIÓN DE DIRECCIÓN DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ VERDE	FLUJO DE DIRECCIÓN	CRUZ VERDE Y FLUJO DE LOCALIZACIÓN	CRUZ VERDE Y FLUJO DE DIRECCIÓN

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-119-95 CON EJEMPLO GRÁFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-119-95 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-119-95

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN:



COLOR DE FONDO: VERDE  
BORDO O TEXTO: BLANCO  
REBORDO: BLANCO

SEÑAL					
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELÉFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BODA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRÁFICO	EXTINTOR	TELÉFONO	ALARMA	PULSADOR	ESCALERA

DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
504	504	30
450	450	27
307	307	18
210	210	11
146	146	8
108	108	6

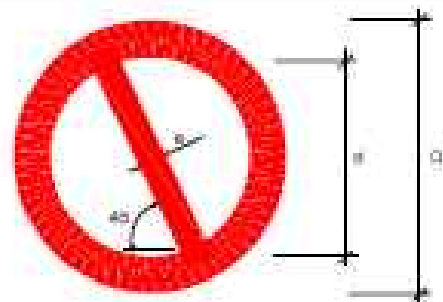
SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-119-95

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SE DE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES ENTRE SEÑALES CUANDO EL MAQUINISTA O ENVIADOR TAMBIÉN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLE A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANEJE CON LAS MISMAS SEÑALES.  
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INTERVENA A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA 	2 LEVANTAR EL AGUJÓN O PLUMA 	3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE 	4 LEVANTAR EL AGUJÓN O PLUMA LENTAMENTE 	5 LEVANTAR EL AGUJÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA 	6 BAJAR LA CARGA 	7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE 	8 BAJAR EL AGUJÓN O PLUMA 
9 BAJAR EL AGUJÓN O PLUMA LENTAMENTE 	10 BAJAR EL AGUJÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA 	11 QUITAR EL AGUJÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL BRUJO 	12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA 	13 SACAR PLUMA 	14 METER PLUMA 	15 PARAR 	

**FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.**



COLOR DE FONDO: BLANCO (1)  
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (2)  
 SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (3)  
 (1) SEGÚN COORDINADAS GRÁFICAS EN NORMA UNE 14118 Y UNE 46103

DIMENSIONES EN CM		
D	d	h
400	100	140
300	75	105
200	50	70
150	38	53
100	25	35

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y CLAVAR NO PROHIBIDO PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APARCAR FUERA CON VEHÍCULO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	QUIMBORNO PROHIBIDO	DE LA CIGARRILLO	PERSONA CAMINANDO	VEHICULO EN LA OBRA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

**NOTAS:**  
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (3) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (4) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (5) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (6) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO

**FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO**



COLOR DE FONDO: AMARILLO (1)  
 BORDE NEGRO (2) O BANDA DE TRANSVERSALES NEGRO O TEXTO NEGRO (3)  
 (1) SEGÚN COORDINADAS GRÁFICAS EN NORMA UNE 14118 Y UNE 46103

DIMENSIONES EN CM		
L	l	h
300	60	90
200	40	60
150	30	45
100	20	30
75	15	23
50	10	15

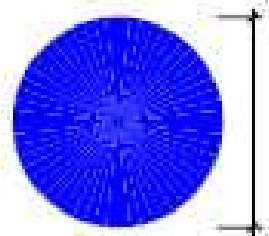
**NOTAS:**  
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (3) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE FUEGO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORRIENTE ELÉCTRICA	PRECAUCIÓN PELIGRO DE ENVENENAMIENTO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE RAYOS ELÉCTRICOS
CONTENIDO GRÁFICO	SEÑAL DE ADVERTENCIA	FLAMA	EXPLOSIÓN	RAYO ELÉCTRICO	CRÁNEO CON HUESOS CRACKEADOS	RAYO ELÉCTRICO

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PRECAUCIÓN POR CAÍDA DE OBJETOS	PRECAUCIÓN POR CAÍDA DE MAQUINARIA	PRECAUCIÓN POR CAÍDA DE PIEDRAS	PRECAUCIÓN POR CAÍDA DE VEHÍCULOS	PRECAUCIÓN POR CAÍDA DE MATERIALES	PRECAUCIÓN POR CAÍDA DE OBJETOS
CONTENIDO GRÁFICO	OBJETO CAIENDO	MAQUINARIA CAIENDO	PIEDRA CAIENDO	VEHICULO CAIENDO	MATERIALES CAIENDO	OBJETO CAIENDO

- ACTUACIONES PREVENTIVAS BÁSICAS**
1. Identificar y evaluar riesgos
  2. Aplicar medidas preventivas para la eliminación, minimización y control de los riesgos
  3. Señalar sitio como medida complementaria y nunca como medida sustitutiva.
    - Seleccionando el tipo, tamaño y material de señales
    - Colocando las en lugares visibles
    - Informando a los trabajadores de su significado
    - Mantenimiento y controlando su aplicación

**FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN**



COLOR DE FONDO: AZUL (1)  
 SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (2)  
 (1) SEGÚN COORDINADAS GRÁFICAS EN NORMA UNE 14118 Y UNE 46103

DIMENSIONES EN CM	
D	h
400	400
300	300
200	200
150	150
100	100
75	75

**NOTAS:**  
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (3) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (4) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO  
 (5) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 14118 CON EJEMPLO GRÁFICO

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN GENERAL	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES Y MÁSCARA	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES
CONTENIDO GRÁFICO	SEÑAL DE OBLIGACIÓN	SEÑAL DE OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES	SEÑAL DE OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES Y MÁSCARA	SEÑAL DE OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES	SEÑAL DE OBLIGACIÓN DE USAR GOGGLES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR GUANTES	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR BOTAS	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR ARNÉS	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR ARNÉS	PRECAUCIÓN OBLIGACIÓN DE USAR ARNÉS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	ARNÉS DE SEGURIDAD	ARNÉS DE SEGURIDAD	ARNÉS DE SEGURIDAD



RD. 485/1997. BOE 23 April 1997

# SEÑALIZACIÓN VIAL

## SEÑALES DE PELIGRO

SERIAL	 (4)	 (4)
CLAVE	TR - 18	TR - 51
DENOMINACIÓN	OBRA	OTROS PELIGROS

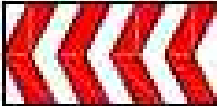
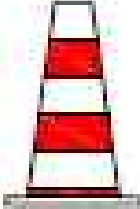
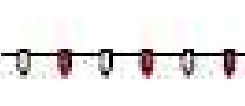






### NOTAS:

(4) SEÑALES RECOGIDAS EN LA NORMA DE CARRETERAS 6.3-12

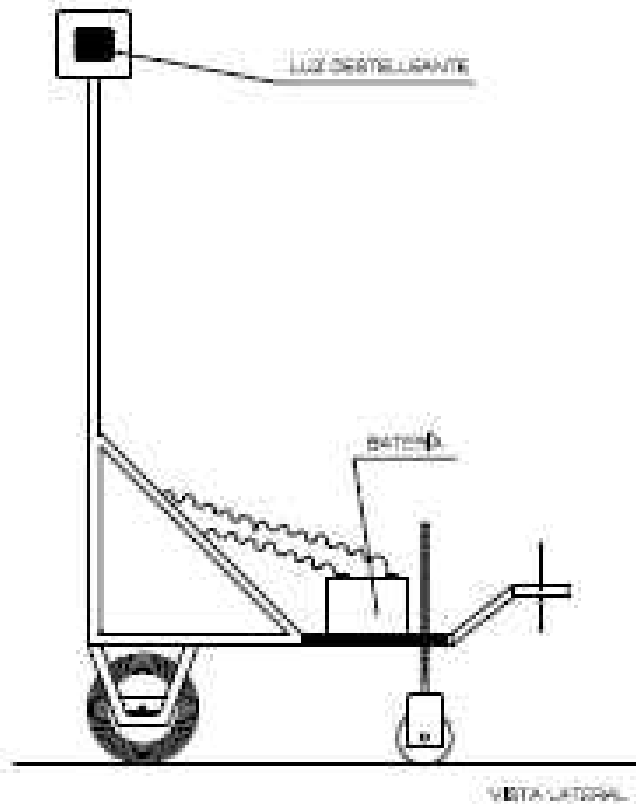
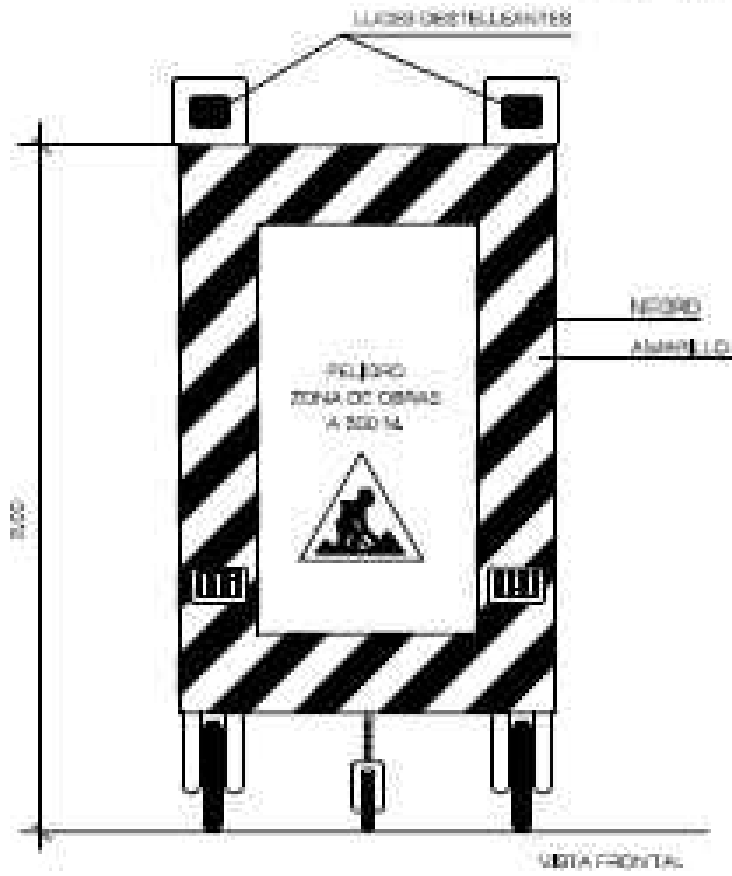
## SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SERIAL	 (5)	 (5)	 (5)	 (5)	 (5)
CLAVE	TR - 101	TR - 205	TR - 301	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	ENTRADA PROHIBIDA	LIMITACIÓN DE ALTURA	VELOCIDAD MÍNIMA	ADELANTAMIENTO PROHIBIDO	FIN DE PROHIBICIONES

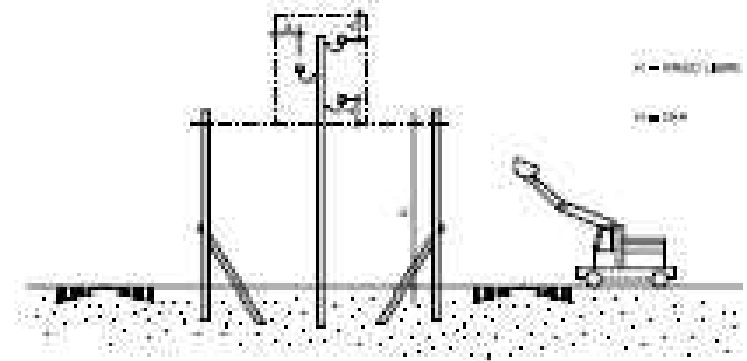
## BALIZAMIENTO

SERIAL	 (4)	 (4)	 (4)	 (4)	 (4)	 (4)	 (4)	 (4)	 (4)
CLAVE	TB - 1	TB - 8	TB - 13	TL - 3	TL - 5	TL - 6	TL - 10	TL - 11	
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL MULTIDIRECCIONAL	CONO	QUEBRADERA	LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE EN UN SENTIDO	LUZ AZUL CON FLECHA ARRIBA DE PASO PERMITIDO	LUZ ROJO CON FLECHA ARRIBA DE PASO PROHIBIDO	LUZ AMBAR FLUJO	LUZ ROJO FLUJO	CINTA DE BALIZAMIENTO

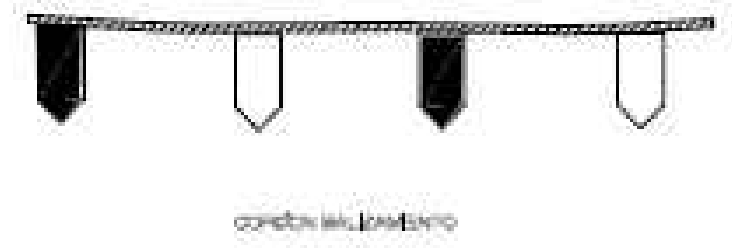
SEÑALIZACIÓN DE APROXIMACIÓN A OBRA



SEÑALIZACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD



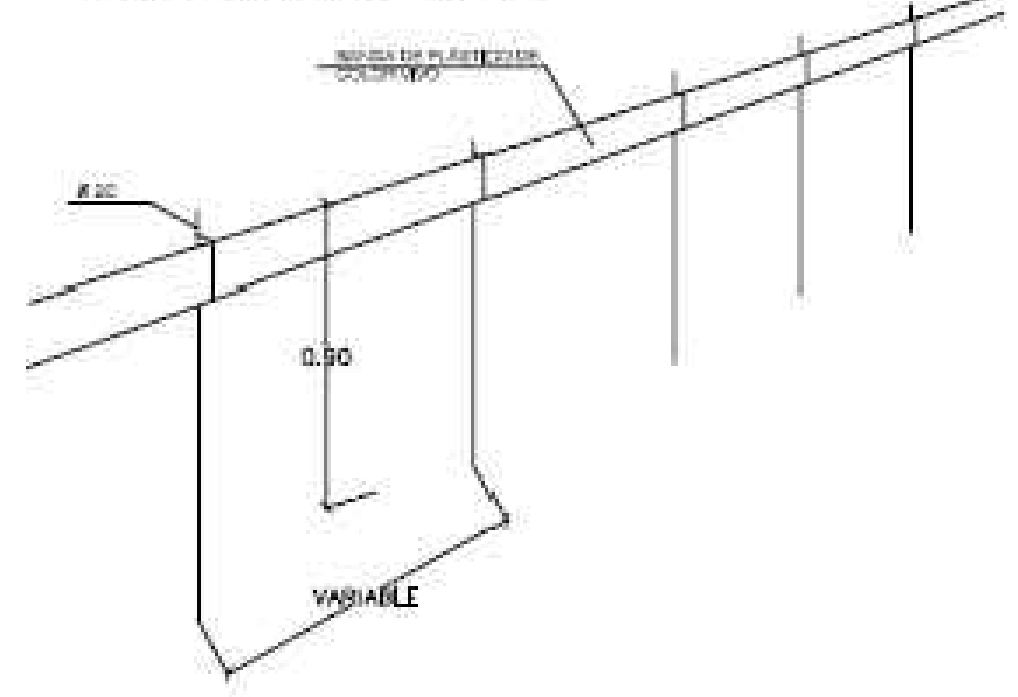
SEÑALIZACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD



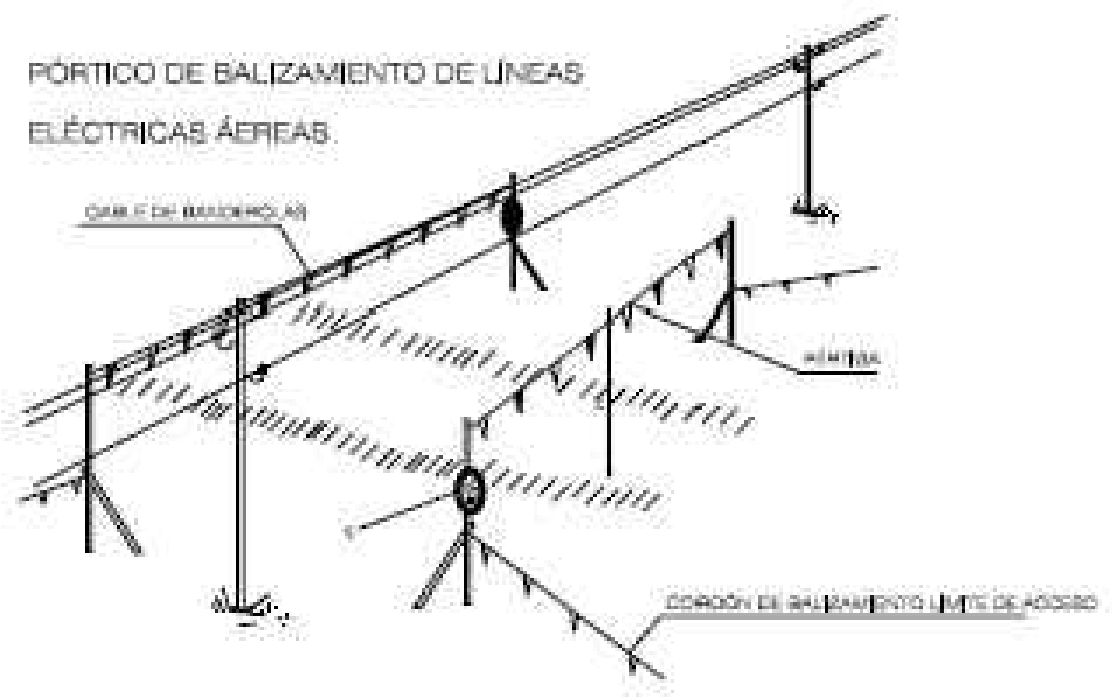
PANEL DIRECCIONAL



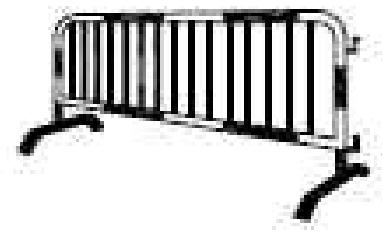
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE CALIBRO DE OBRA



PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

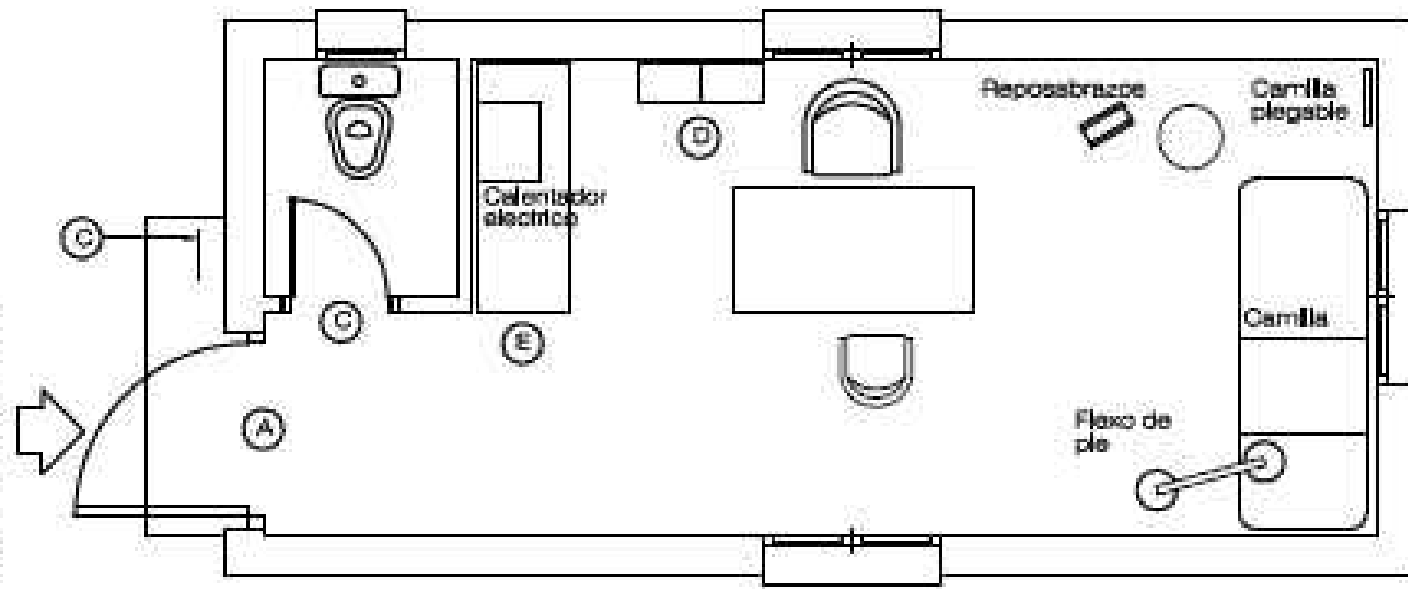


VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



# INSTALACIONES PROVISIONALES

CABETA DE PRIMEROS AUXILIOS



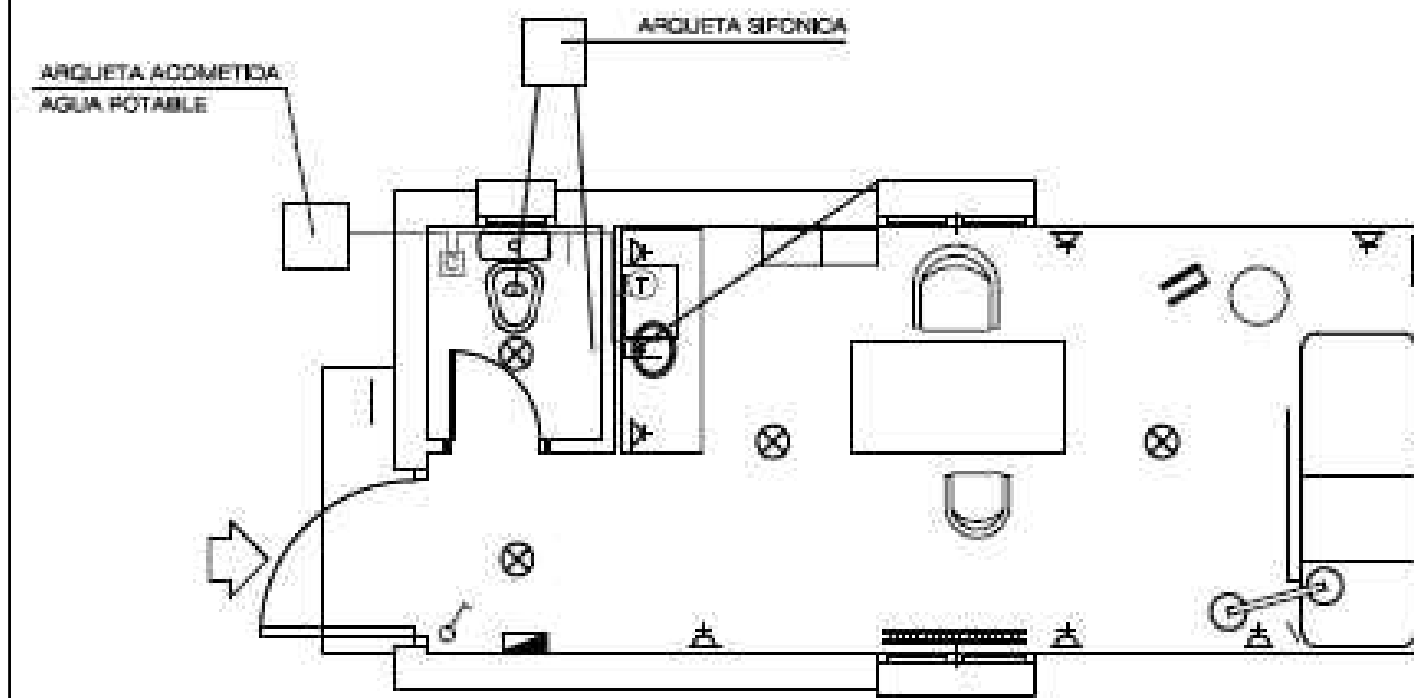
## PLANTA GENERAL MOBILIARIOS

### LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO
- (D) BOTIGLINES PORTATILES
- (E) VITRINA PARA ESPECIFICOS CON LAVABO INCORPORADO

## LEYENDA DE FONTANERIA

- (T) TERMO ELÉCTRICO
- (C) CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO



## PLANTA GENERAL INSTALACIONES

### LEYENDA DE ELECTRICIDAD

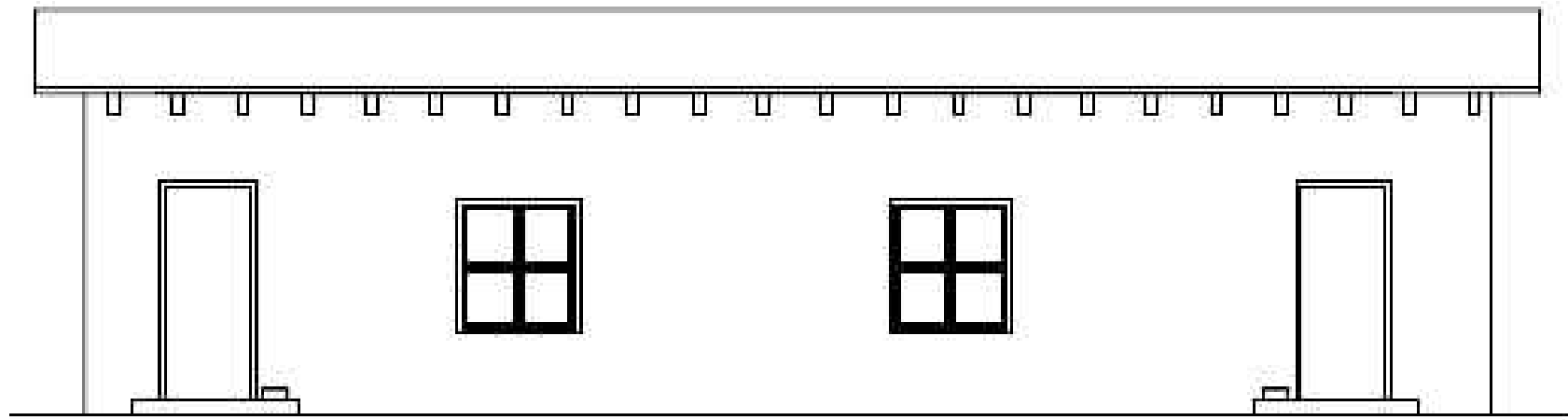
- ⊗ PUNTO DE LUZ 60 W. (Lampara de bajo consumo)
- ⊕ BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- ⏏ INTERRUPTOR
- ⏏ CONMUTADOR
- ⏏ CUADRO ELÉCTRICO

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA	
	BOMBEROS		<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL		<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO Dr. _____		<input type="text"/>
	SERVICIO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIAS		<input type="text"/>
	HOSPITALES		<input type="text"/>

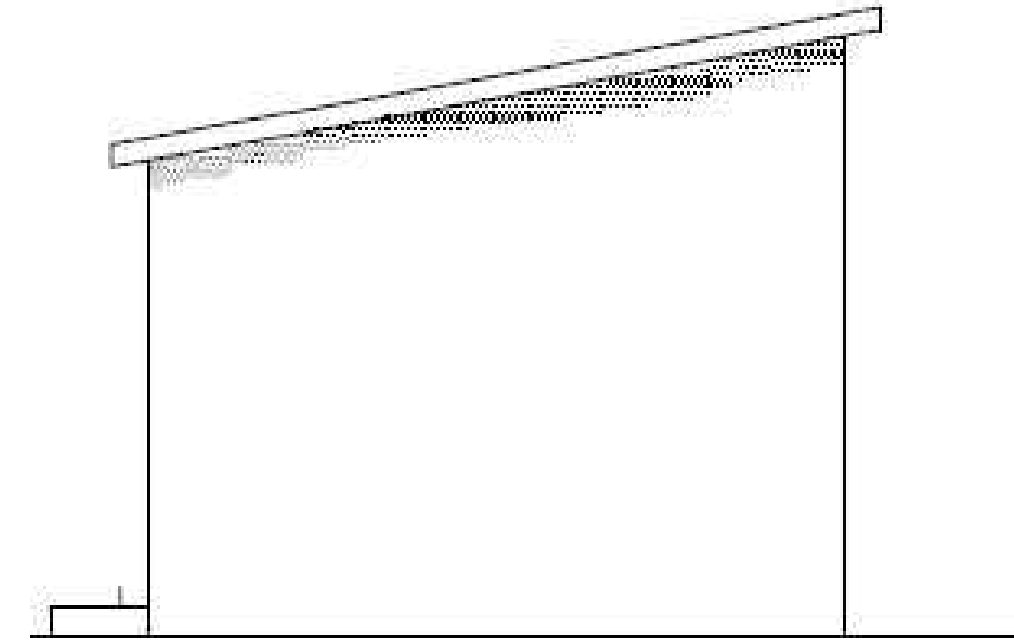


# INSTALACIONES PROVISIONALES

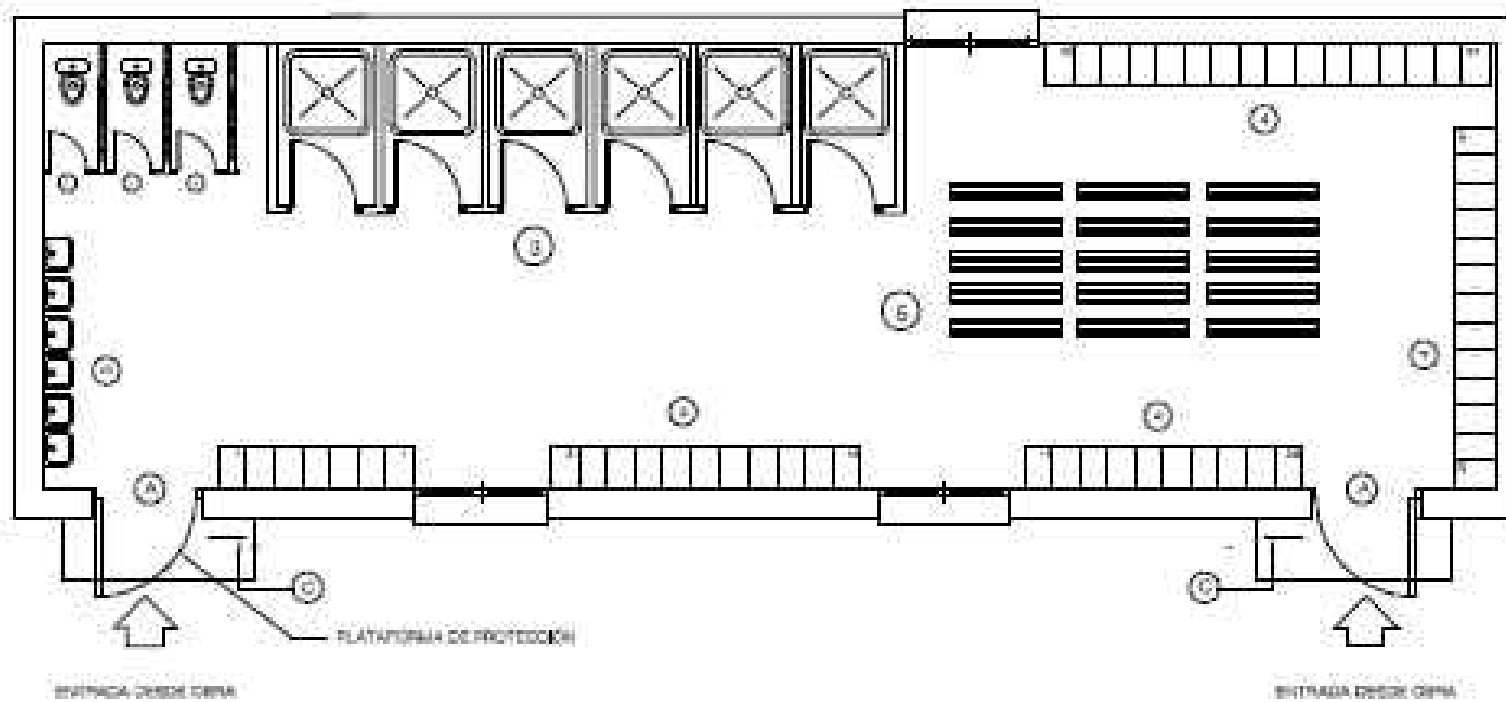
CASETA VESTUARIO-ASEO



ALZADO FRONTAL



LATERAL

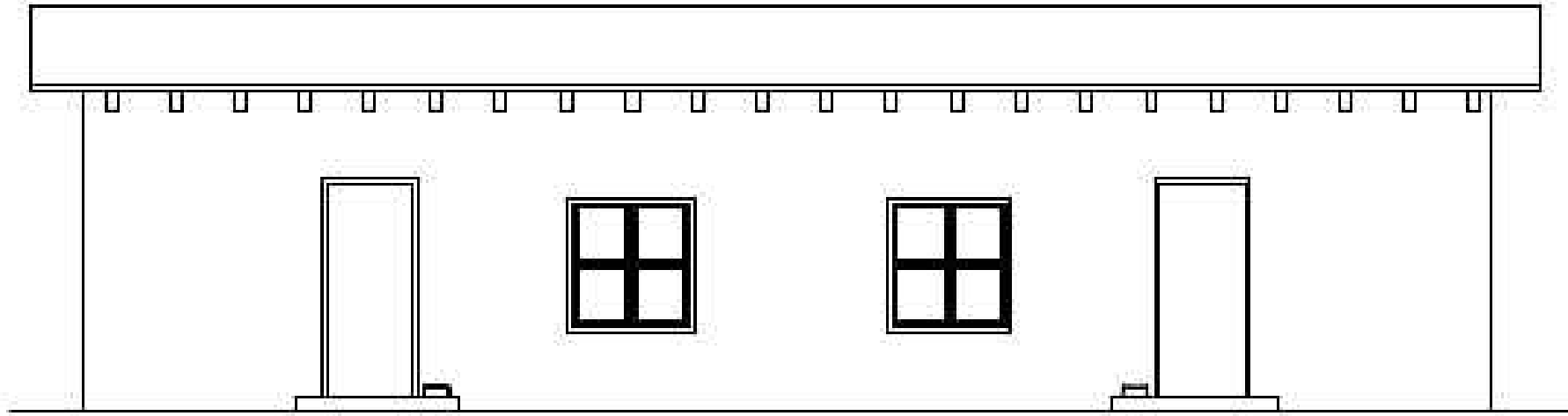


- ① RETRETES
- ② LAVABOS
- ③ DUCHAS
- ④ TAQUILLAS INDIVIDUALES
- ⑤ BANCOS DE MADERA
- A PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- C BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

PLANTA GENERAL

# INSTALACIONES PROVISIONALES

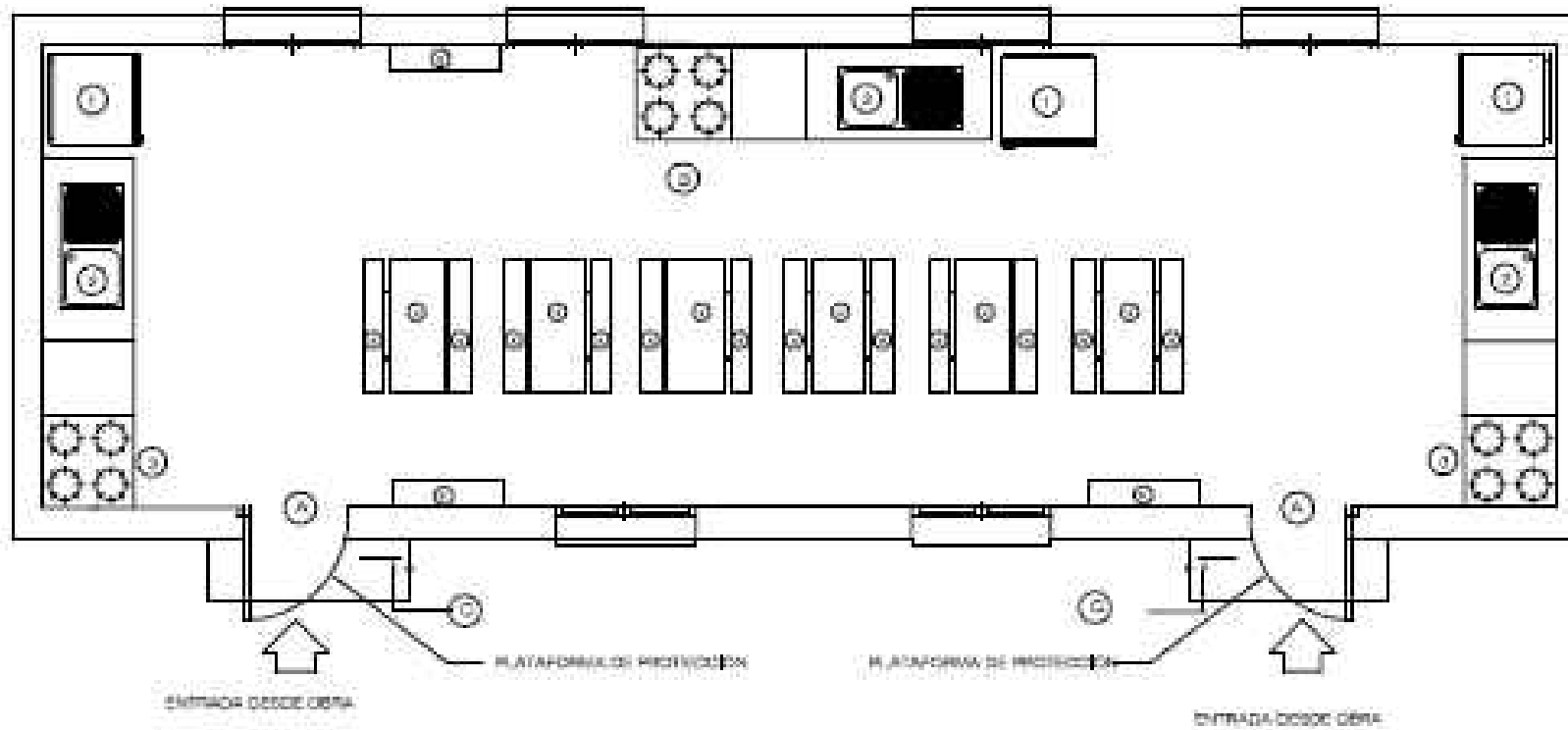
## CASETA COMEDOR



ALZADO FRONTAL



LATERAL



PLANTA GENERAL

- ① FRIGORÍFICO
- ② PILA FREGA-PLATOS
- ③ CALIENTA COMIDAS
- ④ MEGAS TIPO PARQUE DE MADERA
- ⑤ BANCOS DE MADERA
- ⑥ CONVECTORES ELÉCTRICOS DE 2.000 W
- Ⓐ PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- Ⓑ PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- Ⓒ BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

### 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

#### 3.1. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.

El cuerpo legas y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- REAL DECRETO 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajos contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 2177/2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad

y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las

disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo.
- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

- *Ley de Industria* (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26 de julio).
- *Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas* (B.O.E. 21 de julio) y *Reales Decretos 590/1989* (B.O.E. 3 de junio) y *830/1991* (B.O.E. 31 de mayo) *de modificación del primero*.
- *O.M. de 07/04/88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados* (B.O.E. 15 de abril).
- *Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas* (B.O.E. 11 de diciembre).
- *Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión* (B.O.E. 9 de octubre) e *Instrucciones técnicas complementarias*.
- *Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra* (B.O.E. 11 de marzo) y *Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo*.

- *Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.*

### **3.2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE CUMPLIRÁN LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

(Características, utilización y conservación).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al instante.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará riesgo en sí mismo.

#### **3.2.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

Todo equipo de protección individual (EPI) se ajustará a las condiciones indicadas en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, disponiendo del preceptivo marcado CE, siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no existan EPI con el marcado CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La Jefatura de la obra, con el auxilio del Vigilante de Prevención, dispondrá, en cada uno de los trabajos en obra, la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra que comunique desconocer el uso de algún elemento de

protección, será instruido sobre su utilización. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Jefatura de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

- **Empleo de los EPI**

Para la utilización de EPI se seguirá lo indicado en el R.C. 773/1997: Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### 3.2.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Se describen a continuación las condiciones técnicas de los siguientes medios de protección colectiva:

- Andamios tubulares.
- Barandillas.
- Protección huecos horizontales.
- Escaleras de mano.
- Accesorios de izado.
- Interruptores y relés diferenciales.
- Extintores portátiles.
- Medios auxiliares de topografía.
- Redes de protección.
- Puesta a tierra.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes del mismo.
- Vallas de cierre.
- Riego.
- Señales de tráfico.

#### **Andamios tubulares:**

- El uso de los andamios tubulares como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva, en los artículos 241 a 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y en el R.D.

1627/97, Anexo IV, parte C, apartado 5.

#### **Barandillas:**

- La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el R.D. 1627/97, anexo IV, parte C y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- En el R.D. 1627/97, anexo IV, parte C, apartado 3, se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:
  - Serán resistentes.
  - Altura mínima 90 cm.
  - Dispondrán de un reborde de protección, un pasamano y una protección intermedia.
- La disposición y sujeción de la misma a la estructura, se realizará según lo dispuesto en los planos.

#### **Protección de huecos horizontales:**

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en los forjados o losas, se realizará mediante la colocación de tableros de madera o metal, o bien mediante mallazo electrosoldado, o cualquier otro elemento que lo cubra.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de servicios y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- Los materiales a utilizar deberán tener la resistencia adecuada y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

#### **Escaleras de mano:**

- Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal. Asimismo se utilizarán escaleras tipo tijera.
- Para su uso se atenderá a lo establecido en el R.D. 486/97, anexo I, apartado 9.



#### **Accesorios de izado (estrobos, cables, cadenas, ganchos):**

- Serán de buen diseño y construcción, tendrán resistencia suficiente para el uso al que están destinados.

#### **Interruptores y relés diferenciales:**

- Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.
- Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.
- Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

#### **Extintores portátiles:**

- Su justificación se encuentra en R.D. 1627/97, anexo IV, parte A, apartado 5.
- Se utilizarán extintores polivalentes de 6 kg de peso. También podrán utilizarse de otros tamaños, así como sobre carro de transporte.
- Se revisarán según indique su “ficha de control de mantenimiento”.

#### **Medios auxiliares de topografía:**

- Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

#### **Redes de protección:**

- La protección del riesgo de caída al vacío por huecos verticales, o huecos horizontales, en los trabajos de estructura y desencofrado se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo horca, o redes horizontales.
- La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 193. Las

características técnicas de los paños de red quedan definidas en la Norma UNE 81650-80.

- Las redes serán de poliamida formando malla cuadrada de 100 mm como máximo.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de diámetro 10 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda poliamida como mínimo de diámetro 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por soportes tipo horca, perfiles de 80 x 80 x 3 o bien 80 x 40 x 2, anclados al forjado o losa, o mediante una horquilla de acero embebida en el propio forjado. En algunas situaciones, se instalarán las redes ancladas a elementos resistentes de la propia estructura (por ejemplo en la cubrición de huecos horizontales).
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, elevándose a medida que la obra gane en altura.

#### **Puesta a tierra:**

- La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la M.I.B.T. 039 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

#### **Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes del mismo:**

- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora, teniendo en cuenta su fijación a elementos de la estructura no demolidas en la fase de trabajo.

#### **Vallas de cierre:**

- Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y entre otras, reunirá las siguientes condiciones:
  - Tendrán 2 metros de altura.
  - Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
  - La valla se realizará según el modelo indicado en el apartado:

planos gráficos y esquemas.

- Se mantendrá hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.
- Dispondrá al menos, de señalización de “Prohibido el paso a personas ajenas” y “Prohibido aparcar en las entradas”.

#### **Riego:**

- Se regará convenientemente el escombro (o caminos de obra), para evitar la formación de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, controlándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

#### **Señales de tráfico:**

- Su justificación se encuentra en la Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de obras”, (O.M. de M.O.P.U. 31/8/87), R.D. 208/89 de 3 de febrero.
- Se utilizarán las indicadas en las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud.

### **3.3. CONDICIONES QUE CUMPLIRÁ LA MAQUINARIA.**

(Características, utilización y conservación).

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrá en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de “puesta en marcha de la grúa”, siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de obra, con la ayuda del Vigilante de Prevención, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

### **3.4. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.**

#### *Instalación eléctrica:*

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

#### **Cuadros eléctricos:**

- Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectados a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc., en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

#### **Lámparas eléctricas portátiles:**

Estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estará alimentada por medio de un transformador de separación de circuitos.

- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

#### **Conductores eléctricos:**

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, menor de 20 ohmios (salvo las que dispongan de doble aislamiento).
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes, para una tensión nominal de 1000 V.
- Se evitará que discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.
- Las alargaderas, utilizadas para cortos períodos de tiempo, si no se pueden llevar colgadas, se llevarán pegadas a los paramentos.

#### **Instalación contra incendios:**

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010m serán revisados según indique su “ficha de control de mantenimiento” y recargados si es necesario. Así mismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a una altura máxima de 1,70 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

#### **Almacenamiento y señalización de productos:**

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos y otros productos de riesgo, se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro normalizada.

### **3.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.**

Tal como se ha indicado en el apartado correspondiente de la Memoria en este Estudio de Seguridad y Salud, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue:

#### **Vestuarios:**

- De fácil acceso a los aseos y de dimensiones suficientes para los trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.
- Contarán con asientos (bancos o sillas) en número suficiente, y taquillas individuales.
- Dispondrán de calefacción y medios que permitan poner a secar la ropa de trabajo, si fuera necesario.

#### **Aseos:**

- Contarán con lavabos y duchas de dimensiones adecuadas, en número suficiente, con agua corriente caliente y fría.
- Se dotarán de los elementos auxiliares necesarios (jabón, secamanos automáticos o toallas de papel, papelera, espejos de dimensiones adecuadas, etc.).
- Contarán con retretes y urinarios en número suficiente para los trabajadores presentes en obra.
- Estarán separados para hombres y mujeres o se preverá su utilización por separado de los mismos.

#### **Comedor:**

- Se instalarán comedores con mesas y asientos en números suficiente para

los trabajadores que van a utilizarlas.

- Contarán con medios para calentar la comida.

Estas instalaciones se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección, disponiendo para ello de un trabajador con la dedicación necesaria.

### 3.6. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

#### Información:

Cualquier trabajador que sea dado de alta en esta obra, recibirá por parte del Vigilante de Prevención la siguiente información:

- Política de Prevención de las constructoras (Constructora Principal).
- Riesgos existentes en las obras.
- Medidas de protección a su alcance.
- Existencia y posibilidad de consulta del Plan de Seguridad.
- Disponibilidad del Vigilante de Prevención para contestar a las consultas y canalizar las propuestas que se hagan.

Se entregará a cada trabajador, la siguiente documentación:

- Ficha de Normas Generales de Seguridad, que contiene las Normas Generales que cualquier trabajador debe respetar en la obra.
- Ficha de uso de equipos de Protección Individual, que contiene una descripción de los equipos de protección individual que generalmente se usan en las obras.

Asimismo se le entregarán los equipos de protección individual necesarios para realizar su trabajo, haciéndole la advertencia de que si surgiera algún trabajo puntual que exigiera otros medios de protección, deberá solicitarlos en las oficinas de obra.

- Fichas de Información de Riesgos por Oficios, que contienen la descripción de riesgos específicos de cada oficio, las medidas de prevención, el uso de equipos de protección individual y los elementos de protección colectiva.
- En el caso de Subcontratistas se le entregarán a su representante, las fichas citadas anteriormente para que las reparta entre sus empleados, firmando



también el recibo correspondiente.

En el caso de que los empleados del Subcontratista no dispusieran de las protecciones y equipo de seguridad necesarios, les serán suministrados directamente por la Constructora Principal, firmando cada trabajador el recibo correspondiente.

#### **Formación:**

Se realizarán las Actividades de Formación que se describen a continuación:

- **Jornadas de Seguridad para Técnicos y Encargados de la UTE.**

En todas las reuniones de la Comisión de Seguridad y Salud se procurará fomentar el diálogo, con participación e intercambio de opiniones entre los participantes.

#### **Formación de los trabajadores:**

Para los trabajadores de la Constructora Principal se dará como mínimo dos cursillos de formación a lo largo de la obra. Se acordará la realización de los mismos en la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud. En el Acta de la misma se incluirá el siguiente párrafo:

“El Presidente de la Comisión informa que en cumplimiento de la obligación de formación de los trabajadores, el próximo día... el Servicio de Prevención de la Constructora Principal dará un cursillo sobre..... al que se ruega asistan todos los trabajadores de las Subcontratas”.

En la siguiente Acta se hará constar la realización del cursillo y los nombres de los asistentes.

El cursillo tendrá aproximadamente una hora de duración y será impartido durante las horas de trabajo por el Jefe o Técnico de Prevención de la Constructora Principal. Tendrá como objetivo, formar al trabajador sobre técnicas sencillas de Prevención con ejemplos prácticos, informarle de los riesgos a que está sometido, y motivarle para que adopte las medidas de protección.

Se entregará un certificado a todos los asistentes.

### 3.7. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS, BOTIQUÍN.

#### Reconocimientos médicos:

- **Reconocimiento médico inicial.**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar “certificado de aptitud” de otro reconocimiento anterior, que esté en vigor (vigencia de R.M.=un año).

- **Reconocimiento médico periódico.**

La frecuencia de los Reconocimientos Médicos está en relación con el riesgo al que está sometido el trabajador y de sus características personales.

Es obligatorio efectuar como mínimo, un Reconocimiento Médico anual. La empresa debe proporcionar todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento, y comunicárselo al trabajador, pero no se le puede obligar a hacerlo, excepto en casos de Reconocimientos especiales.

- **Reconocimiento médico especial.**

Aquellos trabajadores sometidos a riesgos especiales (Radiaciones Ionizantes, Sustancias Cancerígenas, Tóxicos, Amianto, etc.), deben realizar un Reconocimiento Médico Especial con la periodicidad expresada en la legislación específica vigente. Este reconocimiento es obligatorio para el trabajador.

#### Botiquín:

Se dispondrá en la caseta de obra de un botiquín y otro en los tajos de trabajo.

### 3.8. ÍNDICES ESTADÍSTICOS.

Los parámetros estadísticos que se elaborarán mensualmente son:

- Índice de Frecuencia.
- Índice de Gravedad.
- Número de Accidentes de Subcontratistas.

### 3.8.1. ÍNDICE DE FRECUENCIA.

Es el número de accidentes con baja igual o superior a un día por cada millón de horas/hombre de exposición al riesgo.

No se considerarán los accidentes “in itinere” por ser imposibles de relacionar con las horas trabajadas, ni tampoco las recaídas.

$$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ de actividades}}{N^{\circ} \text{ horas} - \text{ hombre trabajadas}} \cdot 10^6$$

### 3.8.2. ÍNDICE DE FRECUENCIA.

El índice de Frecuencia da una idea sobre el número de accidentes pero no informa sobre sus efectos. El Índice de Gravedad informa en este sentido.

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ horas} - \text{ hombre trabajadas}} \cdot 10^3$$

Este índice informa de las jornadas perdidas por cada mil horas de exposición al riesgo.

Se entiende por Número de Jornadas Perdidas, los días de baja incluidos sábados, domingos y festivos sin contar los accidentes “in itinere” y sin las recaídas.

### 3.8.3. NÚMERO DE ACCIDENTES DE SUBCONTRATISTAS.

Las obras informarán mensualmente de los accidentes sufridos por el personal de las subcontratas, indicando:

- Nombre del accidentado.
- Valoración del accidente como Leve, Grave o Muy Grave en el momento de la investigación del mismo.

### **3.9. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA.**

Los órganos de la Obra con competencia en materia de Seguridad son:

- Vigilante de Prevención.
- Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud.
- Delegado de Prevención.
- Comité de Seguridad y Salud.
- Coordinador en S. y S. durante la ejecución de la obra.

#### **Vigilante de Prevención:**

El Encargado de la Obra asumirá la función de Vigilante de Prevención, siendo sus funciones:

- Exigir el cumplimiento de las normas de Seguridad, motivando para ello el interés de los trabajadores.
- Examinar las condiciones de trabajo, a efectos de determinar las actuaciones que puedan resultar dañinas para la salud de los trabajadores.
- Comunicar de inmediato a la Jefatura de Obra, aquellos riesgos que haya podido observar y su gravedad.
- Conocer la Evaluación de riesgos.
- Conocer, divulgar y hacer cumplir el Plan de Seguridad.
- Se procederá a su designación desde el mismo inicio de los trabajos mediante el impreso que se adjunta, quedando expuesto en el tablón de anuncios.

#### **Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud:**

En todas las obras se formará una Comisión de Coordinación en materia de Seguridad y Salud, con participación de representantes de las distintas empresas que trabajan en la obra.

Sus funciones básicas son:

- Coordinar las medidas de Prevención entre las distintas empresas.
- Sugerir cuantas medidas considere necesarias para mejorar las condiciones

generales de trabajo en la obra.

- Fomentar, promover y organizar cursos de Formación a todos los trabajadores.

Cada Subcontratista deberá nombrar un responsable de Prevención, que se integrará en esta Comisión.

La Comisión estará formada por:

Presidente:	El Jefe de Obra
Vocales:	El Vigilante de Prevención Los Delegados de Prevención El representante de los Subcontratistas
Secretario:	El Administrativo de la Obra

El acta de constitución de la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud se hará mediante el impreso que se adjunta, quedando expuesta en el tablón de anuncios de la Obra.

La Comisión se reunirá por lo menos una vez al mes. Los temas a tratar serán los siguientes:

- Lectura del Acta anterior.
- Altas y bajas de la Comisión.
- Examen, si procede, de los accidentes ocurridos desde la reunión anterior.
- Análisis de las medidas de Seguridad adoptadas en la obra y nivel de cumplimiento del Plan de Seguridad.
- Nuevas medidas de seguridad que deben adoptarse.
- El acta de la última reunión quedará expuesta en el tablón de anuncios de la Obra.

#### **Delegado de Prevención:**

En todos los centros de trabajo y obras en los que existan representantes de personal, por propia elección entre ellos mismo podrán designar Delegado/s de Prevención.

El número de Delegados de Prevención que deben designarse, será el

correspondiente al exigido por el Art. 35, apartados 2 y 3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si por las circunstancias de contratación de personal de obra, no existiera representación legal de los trabajadores, éstos mismos por votación, podrán designarse al trabajador que consideren más adecuado para desarrollar las funciones de Delegado de Prevención.

Esta situación transitoria se prolongará hasta que se desarrollen elecciones sindicales en la obra, en cuyo momento cesará en sus funciones por aplicación de lo expresado en párrafos anteriores.

Las designaciones de Delegados de Prevención se formularán por escrito, en el que se recogerá la firma de quienes procedieron a su elección, colocando una copia de la misma en el tablón de anuncios.

Las competencias de los Delegados de Prevención, vienen definidas en el artículo 36 de la Ley 31/95.

En el caso de la no existencia del Delegado de Prevención, figurará en el tablón de anuncios de la obra, la siguiente nota:

“No habiendo recibido notificación sobre la elección de Delegado de Prevención, recordamos a todo el personal de la obra que D. \_\_\_\_\_ ejerce funciones de Vigilante de Prevención y que está como tal a disposición de los trabajadores para todo lo relacionado con esta materia”.

Las empresas contratadas por la Constructora Principal, cumplirán con la designación de Delegado/s de Prevención de la misma forma que lo establecido para la Constructora Principal, estando obligadas a comunicar por escrito dichas designaciones.

#### **Comité de Seguridad y Salud:**

Cuando el personal contratado y trabajando de la Constructora Principal, supere los 50 trabajadores y se cuente con Delegados de Prevención, se constituirá Comité de Seguridad y Salud.

El Comité de Seguridad y Salud, se constituirá en los términos que exige el Art. 38, apdo. 2 de la Ley 31/95. En todo caso, para su constitución prevalecerá el criterio que figure

en los Convenios Provinciales, o negociaciones colectivas que nos afecten.

El Comité se reunirá trimestralmente o cuando lo proponga cualquiera de sus representantes. Sus competencias vienen definidas en el Art. De la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La constitución del Comité de Seguridad y Salud se reflejará en acta, que se expondrá en el tablón de anuncios.

### **3.10. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.**

#### **3.10.1. CRITERIOS GENERALES.**

Los criterios de medición y valoración a seguir en obra serán los específicamente marcados en el presente Pliego o, en su lugar, en los precios unitarios de este Estudio, atendiéndose, en su defecto, a lo establecido al respecto por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente en el momento de redactar este estudio de S.S. y, en última instancia, a los que fije el responsable del seguimiento y control del Plan de S.S.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad.

Como “ropa de trabajo”, incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precios para los trabajos posteriores de reparación, observación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del proyecto de ejecución se considerarán incluidos en los precios unitarios de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios simples o

auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra, diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto “instalaciones y construcciones provisionales” de costes indirectos.

Las pólizas de seguros, al no estar obligadas por norma alguna, se considerarán gastos generales y su exigencia estará supeditada a lo que fijen las estipulaciones contractuales.

El personal directivo o facultativo con misiones generales de seguridad en la empresa se considerará incluido en gastos generales de empresa.

Los gastos de estudio y planificación previa de la Seguridad y Salud de la obra realizados por la empresa se considerarán gastos generales e incluidos en el porcentaje correspondiente.

### 3.10.2. PRECIOS SIMPLES.

#### 3.10.2.1. PRECIOS A PIE DE OBRA. CONCEPTOS INTEGRANTES.

Los precios simples que figuran en el presente Estudio de S.S. están referidos a elementos puestos en pie de obra, es decir, descargados y apilados o almacenados en obra, por lo que, además del coste de adquisición, comprenden los costes relativos a la mano de obra que interviene en su descarga y apilado o almacenaje. Se consideran también incluidas en ellas las pérdidas producidas por todos los conceptos en todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el lugar de acopio o recepción en obra.

En los costes de adquisición de los elementos elaborados se considerarán incluidos todos los gastos producidos en su elaboración y, entre ellos, la mano de obra necesaria para la confección del elemento. También se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para repasar o ajustar en obra las distintas partes o piezas del elemento, en su caso, y la relativa a coquizaciones y toma de datos.

En los precios de aquellos materiales que intervienen en la composición, así como en los de aquellos elementos que vienen exigidos por normas de obligado cumplimiento, se



considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos y pruebas preceptivas.

El desmontaje y transporte de los elementos que integran las protecciones colectivas y señalizaciones se considerarán incluidas en sus precios elementales.

### *3.10.2.2. DEFINICIÓN DE CALIDAD.*

Los precios simples del presente Estudio de Seguridad y Salud están determinados y definidos por sus cualidades y características técnicas, completadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios unitarios. Por tanto, se considerarán válidos para cualquiera de los productos o marcas comerciales que cumplan con tales cualidades y con las condiciones establecidas en este Pliego. El empresario está obligado a recabar de los suministradores que cumplan dichos requisitos, cualquiera que sea su procedencia, que le provean de esos precios.

Aunque no figure expresamente indicado en la descripción de los precios, para aquellos elementos sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y que versen sobre condiciones y/o homologaciones que han de reunir, el precio de los mismos implicará la adecuación a dichas exigencias, sin perjuicio de las que independientemente se establezcan en el presente Estudio.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

### *3.10.2.3. PRECIOS SIMPLES INSTRUMENTALES.*

El precio simple “Material complementario o piezas especiales” se referirá a materiales y elementos accesorios que complementan la unidad.

El denominado “Pequeño material” agrupará aquellos materiales que intervienen en cantidades de poca entidad económica.

El precio simple denominado “Trabajos complementarios” recogerá las siguientes actividades relacionadas con las unidades de Seguridad y Salud:

- Desmontaje, apilado, carga y transporte a almacén de aquellos elementos que son susceptibles de volver a ser utilizados.
- Derribo y transporte a vertedero de los elementos no aprovechables.
- Conexiones y acometidas de instalaciones provisionales.
- Colocación y montaje de amueblamientos de locales de servicio.
- Cualquier otra actividad análoga a las reseñadas y considerada como accesoria de la unidad de que se trate.

### 3.10.3. PRECIOS AUXILIARES.

Todos los precios auxiliares de materiales estarán referidos a costes de elaboración o confección de la unidad de que se trate, independientemente de los procedimientos seguidos para ello. Son, por tanto, aplicables cualquiera que sea la tecnología utilizada y se elabore en obra o fuera de ella.

En los precios auxiliares de aquellas unidades que sean exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos, análisis y pruebas preceptivas.

### 3.10.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

#### 3.10.4.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

El precio unitario de ejecución material condicionará la ejecución o disposición de la unidad de que se trate, de acuerdo con la definición y descripción del epígrafe correspondiente, completada siempre con las especificaciones y estipulaciones fijadas en los demás documentos del presente Estudio de S.S. Serán, además de los expresados en el epígrafe del precio, los fijados en el resto de los documentos de este Estudio, atendiendo al orden de prelación establecido en el presente Pliego.

Las unidades a que se refieren los precios unitarios de este Estudio de Seguridad y Salud están definidas por las cualidades y características técnicas especificadas en los epígrafes correspondientes, completadas con las fijadas en el resto de los documentos del Estudio. Serán considerados, por tanto, válidos los precios para cualquier sistema,

procedimiento o producto del mercado que se ajuste a tales especificaciones.

#### 3.10.4.2. REFERENCIAS A NORMAS.

Las referencias a normas, instrucciones, reglamentos u otras disposiciones implican que el precio de la unidad de que se trate habrá de ejecutarse según lo preceptuado en las mismas, cumpliendo todas sus exigencias, tanto en lo que se refiere a proceso de ejecución como a condiciones requeridas para los materiales y demás elementos componentes de la unidad.

En caso de contradicción entre cualquier especificación del epígrafe que define la unidad y las normas a que se haga referencia, tendrá prevalencia la que demande mayores exigencias. Deberá entenderse, en cualquier caso, que las normas o instrucciones aludidas completan o complementan la definición del epígrafe, al igual que el resto de los documentos del Estudio de Seguridad y Salud.

Cuando se haga referencia expresa, de modo genérico, a una norma, sin indicar el apartado concreto de la misma, deberá considerarse que la unidad habrá de ser ejecutada de acuerdo con la parte de dicha norma que le sea de aplicación o que se asemeje a ella.

Cuando se trate de unidades que vengan obligadas a cumplir determinados requisitos normativos por disposiciones legales vigentes y se hubiesen omitido en los epígrafes de sus precios correspondientes las referencias a dichas normas o figurasen otras ya derogadas o que no sean de aplicación a las unidades de que se trate, se considerará siempre que el precio presupone la adecuación a tales disposiciones en vigor.

#### 3.10.4.3. INCLUSIONES.

Todos los trabajos, medios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad se considerarán incluidos en el precio de la unidad, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que corresponden a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las

unidades.

En el precio de cada unidad se considerarán incluidos, aunque no figuren especificados, todos los gastos necesarios para su uso y utilización.

En los epígrafes en que se emplee la expresión “desmontado”, ésta debe interpretarse como una actividad que incluye el posible aprovechamiento del material por parte del empresario.

Los precios confeccionados en base al plazo de ejecución de las obras y/o su número óptimo de utilizaciones se considerarán válidos para cualquier supuesto de aprovechamiento (alquiler o amortización).

#### *3.10.4.4. COSTES DE EJECUCIÓN MATERIAL.*

El importe de ejecución material de cada unidad de Seguridad y Salud es igual a la suma de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución o disposición en obra.

Se considerarán costes directos todos aquellos gastos de ejecución relativos a los materiales, elementos, mano de obra, maquinaria y medios e instalaciones que intervengan directamente en la ejecución o puesta a disposición de la obra de unidades concretas y sean directamente imputables a las mismas.

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto o a parte de la obra y que resulten de difícil imputación o asignable a determinadas unidades.

El porcentaje cifrado para los costes indirectos a cargar sobre los costes directos de cada unidad será único e igual para todos ellos, se trate de unidades de obra o de unidades de Seguridad y Salud, e incluirá para ambos los mismos conceptos.

#### **3.10.5. CRITERIOS DE MEDICIÓN.**

##### *3.10.5.1. FORMAS DE MEDIR.*

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de Seguridad y Salud

será la especificada en el epígrafe que define cada precio unitario.

### 3.10.5.2. ORDEN DE PRELACIÓN.

El orden de prevalencia a seguir la medición en obra de las unidades de Seguridad y Salud será el siguiente:

- 1) Criterios establecidos en este Pliego de Condiciones, según apartado anterior.
- 2) Criterio fijado en el epígrafe que define cada precio unitario.
- 3) Criterios marcados por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente sobre la materia en el momento de redactar el presente Estudio.
- 4) Forma de medir seguida en las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud.

En caso de dudas o discrepancias interpretativas sobre los criterios establecidos, le corresponderá al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud tomar las decisiones que estime al respecto.

## 3.11. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

### 3.11.1. UNIDAD INDEPENDIENTE.

El presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud se considerará como unidad independiente a incorporar al presupuesto general de la obra, por lo que su presupuesto de ejecución material habrá de sumarse al de ejecución material de las unidades de obra para obtener el presupuesto total de ejecución material.

### 3.11.2. PLAN DE S.S.

En el Plan de S.S. se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las

prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de S.S. todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de S.S. cuando sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de S.S., siempre que ello no suponga variación del importe total previsto y que sean autorizadas por el responsable del seguimiento y control del Plan de S.S.

### 3.11.3. CERTIFICACIONES.

El abono de las unidades de Seguridad y Salud se efectuará mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de Seguridad y Salud correspondiente.

Es decir, cada partida de Seguridad y Salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de S.S. que habrán de ser coincidentes con los de la partida o partidas del Estudio de S.S., equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio de S.S., con las fijadas en el Plan o con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al responsable de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al responsable del seguimiento del Plan de S.S. de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el empresario aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

#### 3.11.4. MODIFICACIONES.

Cuando durante el curso de las obras se modificase el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan de S.S. aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de Seguridad y Salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en este Pliego, siguiéndose la misma estructura de costes, directos e indirectos, adoptada en el presupuesto de este estudio.

#### 3.11.5. REVISIÓN DE PRECIOS.

Cuando en el contrato de las obras se acuerde cláusula de revisión de precios, el porcentaje, calculado según lo indicado en el apartado correspondiente del presente Pliego, a aplicar sobre el importe de la obra ejecutada, será igualmente aplicable a los importes resultantes de la revisión de precios de dicha obra.

### 3.11.6. LIQUIDACIÓN.

A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de S.S. vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

Sin perjuicio de lo dispuesto a tal efecto por las bases contractuales que rijan para la obra, en caso de ser pertinente, por resolución de contrato, valorar unidades incompletas de Seguridad y Salud, se atenderá a las descomposiciones establecidas en el presupuesto del Estudio para cada precio unitario, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos necesarios para el abono establecidos en el presente Pliego.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

Malpartida de Cáceres a Julio de 2015

El autor de proyecto



Fdo: MARIO A. PUERTO PEDRERA



## 4. PRESUPUESTO.

### 4.1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 011. SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 011.01 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
011.01.01	m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						1.000,00	2,60	2.600,00
011.01.02	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						6,00	56,23	337,38
011.01.03	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						20,00	3,07	61,40
011.01.04	ud SEÑAL STOP I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						12,00	24,28	291,36
011.01.05	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.						550,00	0,37	203,50
011.01.06	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						100,00	6,20	620,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.01 PROTECCIONES COLECTIVAS...</b>									<b>4.113,64</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
011.02.01	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.						50,00	2,41	120,50
011.02.02	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.						10,00	1,92	19,20
011.02.03	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.						10,00	2,40	24,00
011.02.04	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.						50,00	1,23	61,50

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
011.02.05	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						50,00	0,80	40,00
011.02.06	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						50,00	2,72	136,00
011.02.07	<b>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						50,00	2,16	108,00
011.02.08	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						25,00	2,40	60,00
011.02.09	<b>ud CINTURÓN SEGURIDAD</b> Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						25,00	5,41	135,25
011.02.10	<b>ud MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00	13,22	661,00
011.02.11	<b>ud TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00	7,21	360,50
011.02.12	<b>ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						20,00	5,17	103,40
011.02.13	<b>ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00	2,80	140,00
011.02.14	<b>ud PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC.</b> Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00	2,16	108,00
011.02.15	<b>ud PAR GUANTES PARA SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						25,00	2,32	58,00
011.02.16	<b>ud PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.</b> Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						25,00	11,13	278,25
011.02.17	<b>ud PAR DE BOTAS DE AGUA</b> Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00	7,21	360,50

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
011.02.18	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00	7,20	360,00
011.02.19	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						20,00	2,60	52,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.02 PROTECCIONES</b>									<b>3.186,10</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.03 INSTALACIONES SANITARIAS</b>									
011.03.01	<b>MES ALQUILER CASETA PREF. VESTUARIOS</b> Caseta prefabricada para vestuarios de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.						13	13,00	
							13,00	234,31	3.046,03
011.03.02	<b>MES ALQUILER CASETA PREF. COMEDOR</b> Caseta prefabricada para comedor de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.						13	13,00	
							13,00	194,31	2.526,03
011.03.13	<b>MES ALQUILER CASETA PREF. ALMACÉN</b> Caseta prefabricada para almacén de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.						13	13,00	
							13,00	174,31	2.266,03
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.03 INSTALACIONES SANITARIAS...</b>									<b>7.838,09</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 011.04 APARATOS Y MOBILIARIO</b>									
011.04.01	<b>ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b> Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						30,00	5,08	152,40
011.04.02	<b>ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b> Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						6,00	16,68	100,08
011.04.03	<b>ud HORNO MICROONDAS</b> Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						4,00	30,65	122,60
011.04.04	<b>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						30,00	38,94	1.168,20
011.04.05	<b>ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						4,00	60,75	243,00
011.04.06	<b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).						8,00	60,05	480,40
011.04.07	<b>ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						8,00	32,97	263,76
011.04.08	<b>ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.</b> Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).						6,00	7,92	47,52
011.04.09	<b>ud P.DUCHA CHAPA 70x70 BLA.G.MBLO.</b> Plato de ducha de acero esmaltada, de 70x70 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior mono-bloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.						5,00	107,22	536,10
011.04.10	<b>ud INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO</b> Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).						5,00	122,48	612,40
011.04.11	<b>ud LAVAMANOS 44x31 BLA.G.REPISA</b> Lavamanos de porcelana vitrificada blanco, mural, de 44x31 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifo de repisa con rompechorros cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.						5,00	60,03	300,15

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
011.04.12	<p><b>ud CALENTADOR A GAS 5 l/min.</b></p> <p>Calentador instantáneo a gas, para un caudal de 5 litros/minuto, dotado de sistema de encendido piezo-eléctrico, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, e instalado con tubería de cobre de 15 mm., desde el punto de suministro de agua, y con llave de corte de esfera de 1/2", sin incluir la instalación de gas, funcionando.</p>						3,00	192,38	577,14
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.04 APARATOS Y MOBILIARIO.....</b>									<b>4.603,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.05 PROTECCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</b>									
011.05.01	<p><b>ud CESTO PROTECTOR DE LÁMPARA</b></p> <p>Cesto protector de lámpara portátil de mano, con mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.</p>						2,00	5,49	10,98
011.05.02	<p><b>ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b></p> <p>Toma de tierra para una resistencia de tierra <math>R \leq 80</math> Ohmios y una resistividad <math>R=100</math> Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de <math>D=75</math> mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>, con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.</p>						4,00	108,31	433,24
011.05.03	<p><b>ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD</b></p> <p>Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.</p>						2,00	39,10	78,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.05 PROTECCIÓN RIESGO</b>									<b>522,42</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.06 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD</b>									
011.06.01	<p><b>h. VIGILANTE DE SEGURIDAD</b></p> <p>Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.</p>						169,00	11,84	2.000,96
011.06.02	<p><b>ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b></p> <p>Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.</p>						8,00	96,21	769,68
011.06.03	<p><b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b></p> <p>Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.</p>						8,00	90,06	720,48
011.06.04	<p><b>ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b></p> <p>Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.</p>						8,00	49,77	398,16
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.06 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN</b>									<b>3.889,28</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 011.07 MEDICINA PREVENTIVA</b>									
011.07.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquin de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						12,00	97,32	1.167,84
011.07.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquin de urgencia.						24,00	73,50	1.764,00
011.07.03	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						50,00	79,17	3.958,50
								<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.07 MEDICINA PREVENTIVA.....</b>	<b>6.890,34</b>
								<b>TOTAL CAPÍTULO 011. SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>31.043,62</b>
								<b>TOTAL.....</b>	<b>31.043,62</b>



**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 19. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**



## ANEJO Nº19. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
1.1. OBJETIVOS .....	4
1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	5
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>7</b>
2.1. LOCALIZACIÓN .....	7
2.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA .....	8
2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	9
2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES .....	9
2.5. ALTERNATIVA ESTUDIADA .....	10
2.6. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS .....	10
2.6.1. <i>En fase de construcción</i> .....	10
2.6.2. <i>En fase de construcción</i> .....	10
<b>3. ANÁLISIS AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO</b> .....	<b>11</b>
3.1. CLIMA .....	11
3.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA .....	12
3.3. CONDICIONES ACÚSTICAS .....	12
3.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	12
3.5. HIDROLOGÍA .....	13
3.6. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO .....	13
3.6.1. <i>Vegetación potencial</i> .....	14
3.6.2. <i>Vegetación y usos del suelo actuales</i> .....	14
3.7. FAUNA .....	14
3.8. ESPACIOS PROTEGIDOS .....	15
3.8.1. <i>Espacios protegidos de Extremadura</i> .....	15
3.8.2. <i>Espacios de la Red Natura 2.000</i> .....	15
3.8.3. <i>Hábitats de interés comunitario</i> .....	16
3.9. SOCIOECONOMÍA .....	17
<b>4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....	<b>17</b>
4.1. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA .....	17
4.1.1. <i>Identificación de impactos</i> .....	17
4.1.2. <i>Valoración de impactos</i> .....	18
4.2. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA .....	18
4.2.1. <i>Identificación de impactos</i> .....	18
4.2.2. <i>Valoración de impactos</i> .....	18
4.3. IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	19
4.3.1. <i>Identificación de impactos</i> .....	19
4.3.2. <i>Valoración de impactos</i> .....	19
4.4. IMPACTO SOBRE LA EDAFOLOGÍA .....	19
4.4.1. <i>Identificación de impactos</i> .....	19
4.4.2. <i>Valoración de impactos</i> .....	20
4.5. IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA .....	20
4.5.1. <i>Identificación de impactos</i> .....	20

4.5.2. Valoración de impactos .....	20
4.6. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO .....	21
4.6.1. Identificación de impactos .....	21
4.6.2. Valoración de impactos .....	21
4.7. IMPACTO SOBRE LA FAUNA .....	21
4.7.1. Identificación de impactos .....	21
4.7.2. Valoración de impactos .....	22
4.8. IMPACTO SOBRE LA SOCIOECONOMÍA .....	22
4.8.1. Identificación de impactos .....	22
4.8.2. Valoración de impactos .....	23
4.9. IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL .....	23
4.10. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE .....	24
4.11. RESUMEN DE IMPACTOS .....	24
<b>5. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....</b>	<b>26</b>
5.1. LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES TEMPORALES Y PERMANENTES .....	26
5.1.1. Criterios de localización .....	26
5.1.2. Balance de tierras .....	26
5.1.3. Localización de instalaciones de obra .....	27
5.2. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NATURAL ...	27
5.2.1. Delimitación de los perímetros de actividad de las obras .....	27
5.2.2. Recuperación de la capa superior de tierra vegetal .....	28
5.2.3. Protección de la vegetación de mayor interés .....	29
5.3. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y SISTEMA HIDROLÓGICO .....	29
5.3.1. Protección de los sistemas fluviales .....	29
5.3.2. Protección de la calidad de las aguas .....	29
5.4. PROTECCIÓN DE LA FAUNA .....	30
5.5. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA .....	30
5.6. PREVENCIÓN DEL RUIDO .....	30
5.7. MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA .	31
5.7.1. Características de los tratamientos .....	31
<b>6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>32</b>
6.1. EXIGENCIA LEGAL .....	32
6.2. OBJETIVOS .....	32
6.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE ESTE PROYECTO .....	32

## 1. INTRODUCCIÓN.

En cualquier proyecto de construcción y/o acondicionamiento de un recinto de ocio similar al que ocupa en el presente proyecto, es necesario considerar no sólo los efectos que la misma genera sobre el sistema de transportes, sino además su incidencia sobre el medio físico y socioeconómico circundante.

Es imprescindible que se tomen las medidas preventivas necesarias para evitar o limitar en la medida de lo posible las posibles agresiones al medio ambiente, ya que la corrección posterior de los daños causados es, con frecuencia, muy difícil, costosa y en muchos casos tardía.

Para ello, es necesario conocer de antemano los impactos negativos que pueden producirse como consecuencia de la ejecución de este proyecto.

La Evaluación de Impacto Ambiental, supone y garantiza una visión más completa e integrada de las actuaciones sobre el medio en que vivimos y una mayor responsabilidad social en los proyectos.

En el presente anejo se incluyen todos y cada uno de los pasos o fases que debe contemplar un Estudio Ambiental de un circuito de karting, es decir:

- Descripción del proyecto.
- Inventario ambiental y descripción detallada de los elementos fundamentales del medio físico y socioeconómico del entorno de la parcela en estudio.
- Identificación y valoración de los impactos o alteraciones que se pueden producir por la nueva construcción.
- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras tendentes a eliminar y/o minimizar los impactos negativos.
- Establecimiento de un programa de vigilancia ambiental que permita asegurar el cumplimiento de las medidas correctoras y efectuar un seguimiento de las previsiones realizadas.

La finalidad de este anejo es demostrar que el presente proyecto producirá una serie de impactos positivos para la comunidad situada en el entorno de esta parcela, o que por lo menos, en caso de producirse ciertos impactos negativos, estos sean mínimos.

La implantación de esta pista de karting, producirá una serie de impactos a

considerar y evaluar, entre los que destacan:

- Contaminación acústica.
- Contaminación del aire.
- Socioeconómicos.
- Físico-ambientales (sobre elementos abióticos).
- Impactos ecológicos (sobre los elementos bióticos de los ecosistemas: flora y fauna.
- Impactos visuales (sobre el paisaje).

### **1.1. OBJETIVOS.**

El objeto del presente anejo es analizar el proyecto desde un punto de vista ambiental, de modo que se puedan prever y paliar los efectos que sobre el ámbito pudiera producir tanto la obra como el resultado de la misma. Como objetivos más destacados hay que señalar los siguientes:

- Ubicación de las zonas auxiliares de obra (instalaciones de obra, préstamos y vertederos, áreas de acopio de materiales, etc.) en lugares de mínima afección ambiental.
- Recuperación de la tierra vegetal existente en los terrenos que van a ser ocupados.
- Protección de las aguas superficiales y subterráneas.
- Corrección del efecto barrera sobre la fauna.
- Minimización de afecciones a la fauna durante las obras.
- Mantenimientos de niveles acústicos admisibles en el entorno de la parcela.
- Protección del patrimonio arqueológico existente en el entorno afectable.
- Reposición de los servicios y servidumbres viales afectadas.
- Evitar la generación de procesos erosivos, especialmente en las superficies artificiales desnudas que se habrán creado al finalizar la construcción, como son los taludes de desmonte y terraplén.
- Dotar a los terrenos alterados de un aspecto y composición vegetal lo más parecido posible a la existente antes de las obras.
- Revegetar el espacio afectado con especies autóctonas o características y adaptadas al paisaje circundante.

## 1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Desde hace más de 20 años se vienen promulgando diversos tipos de leyes sobre contaminación. Debido a la concienciación de la población, y a pesar de la continua proliferación y actualización de normas sobre contaminación relativa a la protección de la salud, aparece una nueva herramienta que pretende eliminar riesgos sobre los ecosistemas y todos aquellos elementos que, superando el concepto de salud, inciden sobre la calidad de la vida. La exigencia de una evaluación ambiental de las actividades que probablemente vayan a causar impacto negativo sobre el medio ambiente apareció en el marco internacional en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972, y posteriormente en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992.

Esta herramienta es el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental, Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de Marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Esta directiva tiene por objeto establecer el sistema de evaluación de impacto ambiental de proyectos.

España incorpora la Directiva 85/377/ CEE a su legislación mediante la aprobación del R.D.L 1302/86 de 28 de junio, en vigor desde el 20 de Julio de 1987.

El Real Decreto 1131/1988 de 30 de Septiembre aprobado el Reglamento para la ejecución del R.D.L 1302/1986 de 28 de Junio de Evaluación del Impacto Ambiental, donde se desarrollan y especifican los contenidos y exigencias para la ejecución de dicho R.D.L.

Además de éstas, en la comunidad de Extremadura, hay que considerar dos normas adicionales:

Por un lado, el Decreto 131/1989 de creación de la agencia de Medio Ambiente, en el que se le asignan entre otras, las funciones de "Evaluación, control y seguimiento de los estudios de Impacto Ambiental" y por otro, el Decreto 45/1991 de medidas de protección del Ecosistema.

En la fase de evaluación de los efectos ambientales, la normativa a considerar será la siguiente:

- a) En materia de protección del suelo, aguas y atmósfera:
  - Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos.
  - RD 952/1997 Reglamento de la Ley Básica de Residuos Peligrosos.

- RD 952/97 por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 11/1997 de 24 de Abril, de envases y residuos de envases y los decretos que la desarrollan.
- Ley 46/99 de 13 de diciembre, de Aguas y modificaciones posteriores.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Decreto 19/1997, de 4 de Febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.
- Ley 10/2001 de 5 de Julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 37/2003 de 17 de Noviembre, del Ruido.
- Orden de 9 de Febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 133/1996, de 3 de Septiembre. Residuos tóxicos y peligrosos. Creación del Registro de Pequeños Productores y normas para minimizar la generación de residuos procedentes de automoción y aceites usados.

b) En materia de protección de la flora y la fauna:

- Ley 4/89 de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre, así como sus modificaciones mediante la Ley 40/1997 y Ley 41/1997, ambas de 5 de Noviembre.
- Real Decreto 439/90 de 30 de Marzo por el que se regula el Catalogo General de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de Diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, en transposición de la Directiva 92/43/CE.
- Decreto 37/2001, de 6 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Ley 9/2006, de 23 de Diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de Junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura.

c) En materia de protección del patrimonio cultural

- Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español y Real Decreto 64/1994, de 21 de Enero, de desarrollo de la Ley.
- Ley 3/1995, de 23 de Marzo de vías pecuarias
- Decreto 49/2000, de 8 de Marzo, por el que se establece el Reglamento de vías

pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Ley 2/1999 de 29 de Marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- Decreto 93/97 regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura

La evaluación del Impacto Ambiental para las obras y actuaciones promovidas y realizadas por la Administración General del Estado se encuentra regulado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Dado que las obras proyectadas se incluyen en el anexo II de dicho Real Decreto Legislativo, este proyecto solo se encontraría sometido a la obligatoriedad de una evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida el órgano ambiental competente. Aun así haremos un breve repaso a los factores a tener en cuenta y posibles correcciones.

El contenido del presente documento se basa en lo establecido en la legislación citada. Sus partes se enumeran a continuación:

- Definición, características y ubicación del proyecto.
- Principales alternativas estudiadas.
- Análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- Medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- Programa de seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

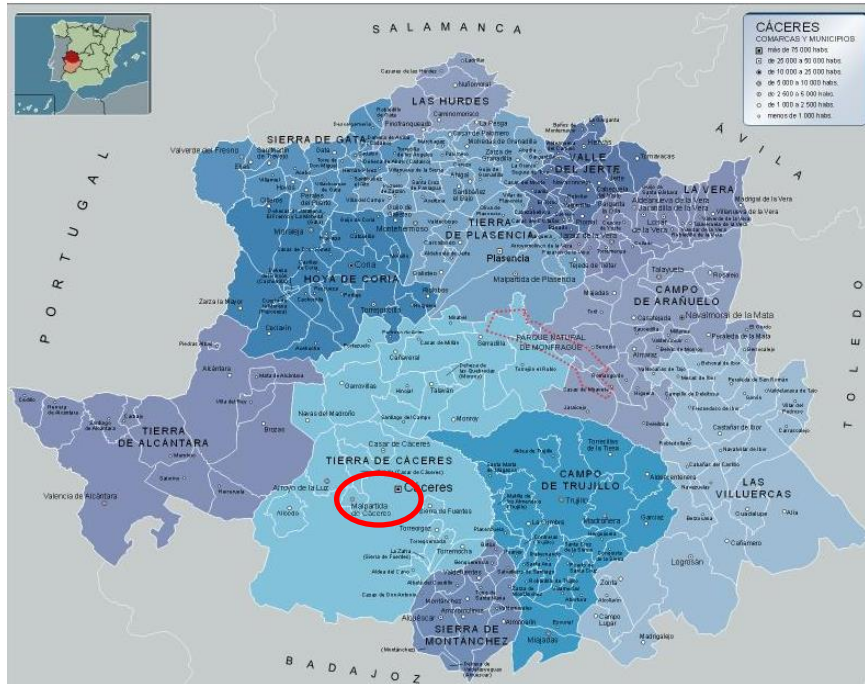
## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El contenido del presente documento se basa en lo establecido en la legislación citada. Sus partes se explican a continuación.

### **2.1. LOCALIZACIÓN.**

La parcela de estudio en la que se construirá el circuito de karting se localiza geográficamente en el término municipal de Malpartida de Cáceres, a unos 11 km de la capital Cacereña.





La zona estudiada forma parte de la hoja topográfica número 50-51 (Valencia de Alcántara- Cáceres) del Mapa Geológico de España a escala 1:200.000 en el que se sintetiza la cartografía existente.

## 2.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA.

La parcela objeto de estudio está clasificada como *Suelo No Urbanizable Rústico General*, actualmente se encuentra en desuso, rodeada lateralmente por un supermercado, de reciente construcción, y un colegio, actualmente fuera de servicio.

Se muestra a continuación una fotografía en la que se puede ver el estado en el que se encuentra en la actualidad la parcela:





### **2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.**

Se pretende construir un complejo recreativo que acoja un interés creciente como es el automovilismo en un espacio idóneo para ello, al estar a escasos metros del circuito de motocross Las Arenas, el cual goza de una buena consideración en su ámbito, acoge pruebas tanto de los campeonatos nacionales como autonómicos, y por el que pasan un elevado número de usuarios a lo largo del año.

El estado y la clasificación del terreno actuales hacen de la parcela en estudio el lugar idóneo para construir dicho circuito, ya que se dotará a un terreno en desuso de una actividad que promoverá el turismo de ocio en una localidad que se nutre, en gran medida, del turismo, y que no cuenta en su oferta turística con un complejo de estas características.

### **2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.**

Se ha proyectado la construcción de un circuito ideal para la práctica del karting.

El trazado del circuito se basa en la consecución de algunos de los tramos más famosos de los circuitos de primer nivel, presentes en los mundiales de Fórmula 1, como son Monza, Mónaco, Silverstone y el Otódromo de Estambul, unidos con tramos de nueva proyección.

El circuito cuenta con una zona de boxes, una zona de garajes y una zona de aseos.

Además de lo explicado anteriormente, se han proyectado unos aparcamientos para los camiones en los que se suelen desplazar los usuarios, anejo a la zona de garajes, y unos aparcamientos para el público en general. Ambos aparcamientos tienen una entrada propia, que se enlazan con la vía de servicio, ya construida, y que será la que se utilice para entrar en la parcela.

Por último, se prevé la construcción de un graderío y una cafetería que, si bien no son objeto del presente proyecto, sí se realizarán las construcciones auxiliares necesarias para su ejecución.

## **2.5. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.**

Atendiendo a la Ley 21/2013 de 9 de Diciembre de evaluación ambiental, (BOE n. 296 de 11 de Diciembre de 2013) corresponde hacer un estudio de evaluación ambiental simplificado (Título II, CAPÍTULO II, Sección 2ª), el presente proyecto se incluye en el Anexo II de dicha Ley.

Debido a las características del presente proyecto, el impacto ambiental no variaría respecto de distintas alternativas, al afectar de manera directa un único espacio.

## **2.6. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.**

### **2.6.1. EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

Durante la ejecución de las obras se prevé la emisión de ruidos de elevada intensidad y frecuencia, cuya propagación origina, en puntos habitados cercanos a la zona de actuación, niveles de inmisión más elevados que los habituales, en este sentido, los principales focos de emisión son el funcionamiento de maquinaria de construcción y el tráfico de camiones de transporte de tierra y materiales de obra.

En esta fase no se prevé que se impida de algún modo la realización de las actividades propias de agricultura, pastoreo y demás actividades en las inmediaciones a la obra. Al igual que no se prevé afectar a las masas de agua existentes a las inmediaciones de la parcela.

El plazo de ejecución considerando 5 días laborables de jornadas de 8 horas previsto para las obras es desde día 3 de Agosto del 2015 hasta el día 6 de Abril de 2016.

### **2.6.2. EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Durante la explotación el nivel de impacto acústico se verá alterado, debido a la inexistencia de actividad en la parcela en la actualidad y a la naturaleza de la actividad que concierne el presente proyecto.

En lo que respecta a los propietarios afectados durante las obras, no existe problema, ya que los terrenos son de propiedad municipal.

### 3. ANÁLISIS AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO.

#### 3.1. CLIMA.

El dato más relevante de la zona en cuestión es clima de la zona, clasificado como *Mediterráneo Subtropical*, con características continentales, lo que se traduce en inviernos fríos y veranos extremadamente calurosos.

Las temperaturas máximas superan los 36º C pudiendo llegar hasta los 40ºC, mientras que las mínimas suelen oscilar entre los 4 y 6 grados centígrados. El periodo de heladas transcurre entre los meses de noviembre a marzo, factor a tener en cuenta si dicho hecho meteorológico se produce durante la ejecución de la obra.

Por lo que respecta al índice de humedad, los índices de humedad mensual y anual, la lluvia de lavado, la distribución estacional de pluviometría, etc., lo definen como *Mediterráneo seco*, los valores medios de sus variables climáticas son los que figuran en el cuadro adjunto:

VARIABLE CLIMÁTICA	VALOR MEDIO
Temperatura media anual	16 a 18º C
Temperatura media mes más frío	6 a 8º C
Temperatura media mes más cálido	24 a 28º c
Duración media del periodo de heladas	2 a 4 meses
<b>ETP MEDIA ANUAL</b>	<b>900 a 1000 mm</b>
Precipitación media anual	400 a 800 mm
Déficit medio anual	500 a 600 mm
Duración media del periodo seco	4 a 5 meses
Precipitación de invierno	38%
Precipitación de primavera	30%
Precipitación de otoño	27%

Los vientos más característicos de la zona son los de dirección suroeste o noroeste. Los primeros traen consigo la lluvia, los segundos suelen ser secos.

### **3.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**

Por contaminación atmosférica se entiende la presencia en el aire de sustancias nocivas o formas de energía que alteran la calidad del mismo, de forma que implique riesgo o daño para las personas.

Las alteraciones de la calidad del aire se producen por emisiones de partículas en las explotaciones de áridos, emisiones de contaminantes por fábricas y vehículos.

Contaminantes del tráfico como CO, hidrocarburos, NO, Pb... Una fuente cercana de contaminantes lo constituye la carretera cercana N-521, a pesar de lo cual la emisión de contaminantes atmosféricos se consideran reducidos en la zona de estudio.

La principal conclusión que podemos establecer, es que la calidad del aire en la zona de afección de la parcela es buena y continuará siéndolo tras finalizar las obras.

### **3.3. CONDICIONES ACÚSTICAS.**

Otro aspecto a tener en cuenta es la contaminación acústica. En zonas residenciales no debe haber más de 40 dB; por la noche sólo se admiten 30 dB. Según estudios los que más ruido producen en una obra son los martillos. Los generadores y los compresores también generan mucho ruido, estando comprendidos en el intervalo de entre 75-90 dB.

Los principales focos de emisión serán producidos por el funcionamiento de maquinaria de construcción y el tráfico de camiones de transporte de tierra y materiales de obra.

Y por último no son de relevancia los niveles de ruido que serán producidos por el tráfico rodado de la carretera N-521 y la actividad deportiva del circuito.

### **3.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.**

En el anejo correspondiente a geología y geomorfología se considera completamente expuesto.

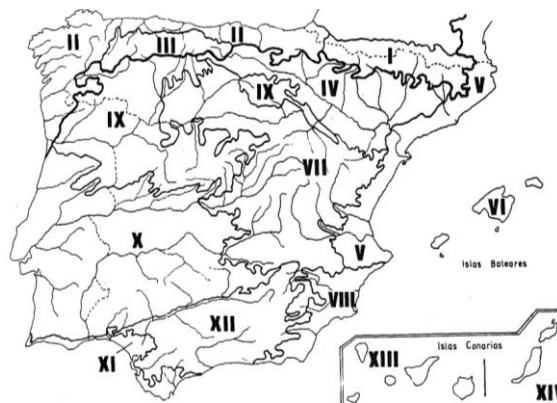
### 3.5. HIDROLOGÍA.

En la zona situada en el término municipal de Malpartida de Cáceres, donde se enclava la presente obra, se encuentra parte de la cuenca del río Casillas. La principal característica de la red de drenaje es su gran irregularidad de caudales dependientes de la pluviometría por la escasa capacidad de infiltración y retención de los materiales existentes, que originan estiajes acusados y areniscas relativamente importantes atenuadas en parte por encontrarse los ríos próximos a su perfil de equilibrio.

En cuanto a recursos hidrogeológicos, éstos no son escasos por la escasa impermeabilidad de los materiales aflorantes y por encontrarnos próximos al río antes mencionado, siendo las zonas con posibilidad de captación de algunos caudales los aluviales de los ríos y las zonas próximas a ellos.

### 3.6. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO.

El territorio en estudio se localiza en la Región Mediterránea, en la provincia biogeográfica Luso-Extremaduraense, Sector Cacereño. Se puede observar en la siguiente figura lo explicado con anterioridad, procedente de Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA. 1987, de Salvador Rivas- Martínez.



Desde el punto de vista bioclimático, se localiza en el piso mesomediterráneo, cuyas características climáticas son las siguientes:

- Temperatura media anual (T): 13 a 17°C
- Temperatura media de las mínimas del mes frío (m): -1 a 4°C
- Temperatura media de las máximas del mes más frío: 9 a 14°C

- Índice de termicidad ( $I_t = (T+m+M) 10$ ): 210 a 350.

Dentro del piso Mesomediterráneo, la zona presenta a veces rasgos aún más cálidos, del piso Termomediterráneo. Dadas las precipitaciones medias anuales existentes, el ombroclima que le corresponda es “Seco”.

### 3.6.1. VEGETACIÓN POTENCIAL.

Teniendo en cuenta las características biogeográficas, climáticas y el tipo de sustrato se describe la vegetación potencial de la zona, que en este caso se correspondería con los encinares (*Quercus rotundifolia*) de la serie supra-mesomediterránea silicícola de la encina, con aulaga (*Genista hystrix*). Esta formación ocupa grandes áreas en la región, habiendo sido en la mayoría de los casos objeto de una intensa explotación ganadera, lo que ha conducido el adehesamiento, constituyendo un paisaje de gran interés productivo y económico.

### 3.6.2. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO ACTUALES.

La vegetación natural existente en la zona de estudio ha registrado una elevada transformación a lo largo de la historia. Esta transformación ha sido ocasionada por la utilización de los terrenos para la ocupación de cultivos, zonas para pastoreo y más recientemente el establecimiento de infraestructuras tales como carreteras.

El uso principal del suelo es agrícola, cultivos de secano de baja productividad, debido a las características del suelo.

Los terrenos objeto de estudio están en la actualidad sin actividad agrícola aparente.

## 3.7. FAUNA.

Dadas las características de la zona, donde no existen masas arboladas, y la escasa vegetación se corresponde con matorrales y vegetación de poco porte, provoca que la fauna autóctona se encuentre considerablemente constreñida, reduciéndose su presencia a las escasas zonas del territorio que conservan las formaciones vegetales típicas de su

ecosistema.

Existe en Malpartida de Cáceres una importante colonia de Cigüeña blanca, que tiene su hábitat en el casco urbano y en el paraje natural de los Barruecos. La zona de intervención propuesta no afecta a este hábitat, y se encuentra alejado de la colonia más importante situada en el casco urbano.

### **3.8. ESPACIOS PROTEGIDOS.**

#### **3.8.1. ESPACIOS PROTEGIDOS DE EXTREMADURA.**

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, es competencia de las comunidades autónomas la declaración y gestión de los Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.

La Comunidad Autónoma de Extremadura ha desarrollado la Ley 8/1998 de 26 de junio de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura. En su Título III aborda todo lo relativo a la protección de los espacios naturales en su triple vertiente de tipología, conformación de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura y declaración y gestión de los mismos.

#### **3.8.2. ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.**

La directiva comunitaria Hábitat (92/46/ CEE), transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por el Real Decreto 1997/1995, establece que cada Estado miembro contribuirá a la constitución de una red ecológica europea de Zonas Especiales de Conservación (ZECs) que se integrarán en la futura Red Natura 2000, en función de la representación que tengan en su territorio los tipos de hábitats naturales y los hábitats de las especies relacionadas en los Anexos I y II de la mencionada Directiva.

El propósito de esta Red es capacitar a la Comunidad Europea y a los Estados miembros, a través de criterios homogéneos, para el mantenimiento o restauración de un estado de conservación favorable para los hábitats y las especies.

En la Directiva se recoge expresamente que se integran en esta red las Zonas

Especiales de Protección para Aves (ZEPA) ya clasificadas como tal o las que se clasifiquen en un futuro.

Las ZEC son designadas por los estados miembros de acuerdo con la Directiva Hábitats. Previamente a esta designación, es preciso que la Comisión, de conformidad con los estados miembros, las clasifique como lugares de importancia comunitaria (LIC). Así, de cada Comunidad Autónoma ha elaborado una lista inicial de Lugares de Importancia Comunitaria para remitir a la Comisión Europea, a través de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente.

En las proximidades de la parcela en estudio no aparece ninguno de los espacios incluidos en la RED NATURA 2000.

En el archivo de conservación de la naturaleza en Extremadura, de la consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, se ha adquirido los siguientes planos de zonas de especial protección para las aves (ZEPA) y lugares clasificados como lugares de interés comunitario (LIC).

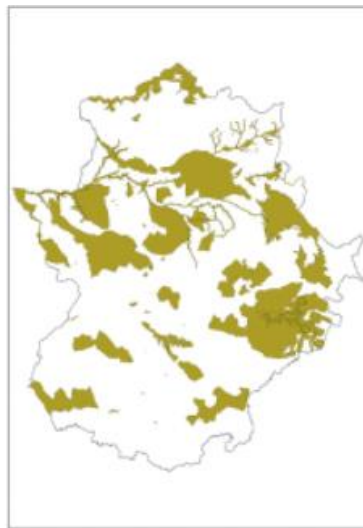


Figura 2. Lugares clasificados como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en Extremadura

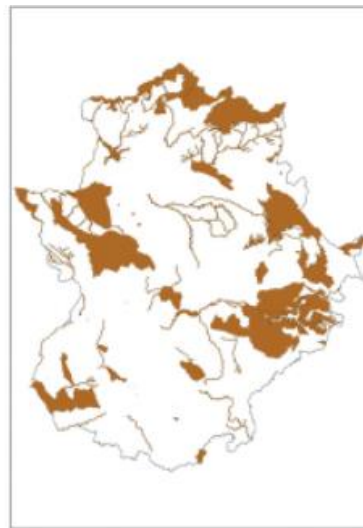


Figura 3. Lugares clasificados como Lugares de Interés Comunitario (LIC) en Extremadura

### 3.8.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 2 de Mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o “Directiva Hábitats” como es comúnmente conocida, identifica los tipos de hábitats naturales y especies de



interés para la salvaguarda y conservación del patrimonio natural comunitario.

Mediante el Real Decreto 1997/1995 de 7 de Diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, el Estado Español transpuso la Citada Directiva. Los Hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio son los siguientes:

- 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

No resulta afectado ningún hábitat de interés comunitario por la modificación propuesta en el presente proyecto.

### **3.9. SOCIOECONOMÍA.**

La zona de proyecto se encuentra situada en la localidad de Malpartida de Cáceres.

La agricultura es un sector marginal en la población de Malpartida de Cáceres, la industria y el sector servicios cobran una importancia muy considerable en detrimento de la construcción.

Desde el punto de vista ambiental existen viviendas y otras edificaciones en las inmediaciones del proyecto, que no verán un aumento notable en el impacto que puedan sufrir debido a la cercanía de la N-521, una carretera con un elevado tráfico diario.

## **4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

### **4.1. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.**

A continuación se presenta una identificación, caracterización y valoración de los impactos detectados, entendidos estos como la variación de los factores ambientales por causa de la ejecución del proyecto.

#### **4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

- Impacto durante las obras: Las principales acciones del proyecto que afectarán a la

calidad atmosférica son el transporte de materiales, el movimiento de tierras y el funcionamiento de la maquinaria de obra, ya que se provocará un aumento del contenido en polvo del aire y de gases contaminantes.

- Impacto derivado de la presencia y explotación de la parcela: Los impactos sobre la calidad atmosférica será debida a la emisión de contaminantes por parte de la circulación de los karts.

#### 4.1.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Durante la fase de obras, el aumento de los niveles de polvo y de los gases contaminantes provocará un efecto localizado y reversible, por lo que se considera compatible.

Con respecto a la fase de explotación, el impacto atmosférico responde a las emisiones de CO<sub>2</sub> de los karts. Debido al emplazamiento en el que se ubica el circuito, cercano a un supermercado, al polígono industrial “Las Arenas” y a la N-521, dichas emisiones no afectan de manera importante a la calidad atmosférica reinante en la zona.

### 4.2. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA.

#### 4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

- Impactos durante las Obras: Se producirá un aumento de los niveles sonoros ligado fundamentalmente al funcionamiento de la maquinaria.
- Impactos derivados de la presencia y explotación de la parcela: La circulación de karts por la pista principal, así como los vehículos que lleguen tanto como público como para transportar los karts y sus pilotos, provocarán un aumento del ruido en las inmediaciones de la parcela.

#### 4.2.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

El incremento de los niveles sonoros durante la fase de obras será localizado y reversible por lo que se valora como compatible.

El impacto durante la explotación del circuito se valora como compatible dado que

no existen núcleos de población a menos de 200 m del trazado del mismo, exceptuando el supermercado colindante con la parcela, cuyas actividades resultan compatibles.

### **4.3. IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.**

#### 4.3.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

- Impactos durante las Obras: Se producirán cambios en el relieve y un aumento del riesgo de erosión debido al movimiento de tierras necesarios para generar los taludes de la plataforma.
- Impactos derivados de la presencia y explotación de la parcela: Durante la fase de funcionamiento, existe un aumento del riesgo geológico por la inestabilidad de los taludes artificiales generados y un incremento de los procesos erosivos.

#### 4.3.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Durante las obras se prevé un movimiento de tierras de poca magnitud, valorándose este impacto como compatible.

Los taludes están igualados entre desmonte y terraplén. Han sido diseñados con una pendiente 2H: 1V por lo que el aumento del riesgo geológico y de erosión durante la fase de funcionamiento se valora como compatible.

### **4.4. IMPACTO SOBRE LA EDAFOLOGÍA.**

#### 4.4.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

- Impactos durante las obras: Durante las obras se pueden ocupar terrenos para caminos de acceso, parques de maquinaria, que después de terminada la construcción serán abandonados. El suelo en estas zonas resultará dañado por compactación y contaminación. También en las localizaciones de los vertederos el suelo resultará afectado.
- Impactos derivados de la presencia y explotación de la parcela: Los impactos sobre el suelo, que se derivarán de la presencia y explotación del circuito, se producirán

por la ocupación del terreno por la pista. Se trata de un impacto directo e irreversible a pesar de que pueda y deba recogerse la capa superficial de suelo para ser posteriormente extendida en los taludes que vayan a ser revegetados.

#### 4.4.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

En la valoración de impactos se tiene en cuenta la superficie alterada y la capacidad intrínseca de uso del tipo de suelo afectado.

La afección por compactación y contaminación puntual durante las obras se considera reversible, por lo que el impacto se valora como compatible.

La superficie a ocupar por la construcción del nuevo complejo, en la que desaparecerá el suelo, será de unos 15468,867 m<sup>2</sup>. La mayor parte de estos suelos presentan una capacidad intrínseca de usos agrarios y productivos baja, por lo que la pérdida de estos suelos a nivel regional cabe calificarla como un impacto compatible, dada la superficie afectada y la calidad e importancia de los suelos.

#### 4.5. IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA.

##### 4.5.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

- Impactos durante las obras: Durante las obras se pueden producir vertidos accidentales y aterramientos que provoquen un cambio en la calidad de las aguas así como el desvío de cauces.
- Impactos derivados de la presencia y explotación de la parcela: La presencia del circuito puede provocar un aumento del riesgo de encharcamientos e inundaciones por efecto barrera-presa.

##### 4.5.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

La hidrología superficial de la zona no se verá afectada de forma significativa por las obras, pues los vertidos deberán tratarse en función de los residuos generados.

Durante el funcionamiento las aguas superficiales y subterráneas se pueden ver

contaminadas por vertido de aguas de saneamiento del área. Además del aumento que se producirá en la demanda de agua por el funcionamiento de la actividad proyectada. El impacto en la hidrología se considera compatible.

#### **4.6. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO.**

##### 4.6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

- Impactos durante las obras: Se producirá la destrucción de la cubierta vegetal por la ocupación de terrenos por la pista, los aparcamientos, los taludes... Así mismo, se afectará a la vegetación situada en los terrenos destinados a vertederos, almacenes de materiales o maquinaria.
- Impactos derivados de la presencia y explotación de la parcela: Se producirán daños en las labores de mantenimiento de la pista, en forma de desbroces, tratamientos herbicidas. Además la presencia del circuito y demás elementos proyectados supone un riesgo potencial de incendio de la vegetación colindante con ella, durante su uso. Sin embargo el tipo de vegetación limítrofe con la vía hace que este potencial impacto no sea considerado de importancia.

##### 4.6.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

La realización de las obras no llevaría asociadas unas influencias directas en la vegetación, pues no existen masas arbóreas, salvo los pastos existentes y vegetación arbustiva, por lo tanto no se causaría una afección negativa.

Como ya se ha dicho con anterioridad en el presente anejo, en cuanto a los usos del suelo, los terrenos objeto del estudio aparecen sin actividad agrícola, o de cualquier otro tipo, aparente.

#### **4.7. IMPACTO SOBRE LA FAUNA.**

##### 4.7.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

- Impactos durante las obras: Durante las obras se producirán algunas molestias

sobre la fauna, derivadas del movimiento de tierras y del trasiego de vehículos y maquinarias. Estas molestias se producirán de forma temporal, mientras duren las obras, siendo previsibles que esos efectos desaparezcan al poco tiempo de finalizar las obras.

- Impactos derivados de la presencia y explotación de la parcela: Dadas las características de la zona, donde no existen masas arboladas, y la escasa vegetación existente se corresponde con matorrales y vegetación de poco porte, provoca que la fauna autóctona se encuentre considerablemente constreñida, reduciéndose su presencia a las escasas zonas del territorio que conservan las formaciones vegetales típicas de su ecosistema. Por lo que la construcción del presente proyecto no supone una afección negativa.

#### 4.7.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

La valoración de los impactos sobre la fauna se realiza considerando en cada caso la valoración que desde el punto de vista faunístico se hace del territorio y la importancia de la alteración sufrida.

La influencia sobre la fauna de la zona es prácticamente nula, ya que no es una zona ni de cría ni de anidación, por lo que el impacto se considera compatible.

### 4.8. IMPACTO SOBRE SOBRE LA SOCIOECONOMÍA.

#### 4.8.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

- Impactos durante las obras: Durante la fase de construcción se producirán una serie de molestias a la población que use la carretera N-521 como consecuencia del trasiego de vehículos y maquinaria. Además de esto se producirá el polvo y emisiones debido a las distintas actividades de la obra.
- Aumento de la capacidad de gasto debido al empleo generado por la obra.
- Incremento de los contratos de suministro y servicio con empresas locales, que producirán un aumento de volumen de negocio de almacenistas, transportistas, etc.
- Aumento de la calidad de vida del entorno.

- Impactos derivados de la presencia y explotación de la parcela: El emplazamiento del circuito será en un terreno en desuso, por lo que no interferirá en la actual actividad que se lleve a cabo en su entorno.

#### 4.8.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

La afección a la población del entorno será debido a las obras de carácter aislado y a la movilidad de los vehículos de la N-521 por el tráfico de la maquinaria.

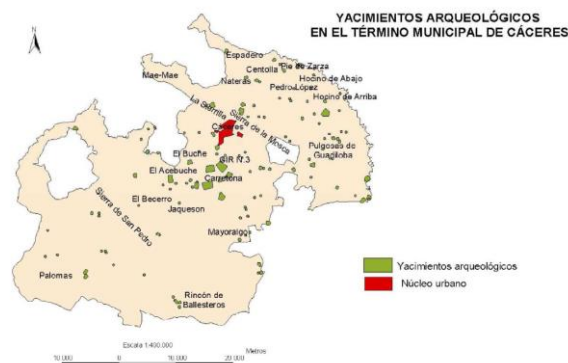
Durante la fase de explotación, se aumentará la movilidad de vehículos que acudan al complejo proyectado, ya sea como usuarios o como espectadores. Debido a esto, un primer beneficiado puede ser el supermercado colindante con la parcela, que puede ver incrementado su mercado, así como las empresas que se encuentran en el polígono industrial cercano.

Como consecuencia de todo ello, el impacto durante la fase de funcionamiento se considera Positivo.

#### 4.9. IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.

Se tendrá especial cuidado con el Patrimonio arqueológico si durante el movimiento de tierras surgiera algún yacimiento enterrado, y se deberá tener especial protección con él. Si surgiera algún yacimiento que pasase por la traza o próximo a esta, se excavará y se moverá entero pieza por pieza, aunque ello suponga un retraso en la obra.

A continuación se detalla una figura en la cual se observa los yacimientos arqueológicos en el término municipal de Cáceres, adquirido del Plan General Municipal del ayuntamiento de Cáceres, TOMO VII.



Consultada la Ley de Patrimonio de Extremadura, se hace constar que no es preceptivo pedir informe para disponer de un arqueólogo en obra durante el movimiento de tierras.

#### 4.10. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

Las afecciones paisajísticas serán mínimas por el movimiento de tierras, edificaciones y estructuras.

#### 4.11. RESUMEN DE IMPACTOS.

Del análisis de los impactos derivados del proyecto sobre aspectos como la atmósfera, la geomorfología, la hidrología, el suelo, la vegetación, la fauna, el paisaje y la socioeconomía, se obtiene que no se produce ningún impacto “crítico” sobre ninguno de dichos aspectos.

Los impactos producidos se pueden resumir en el siguiente cuadro:

FACTOR DEL MEDIO IMPACTADO	ASPECTO AFECTADO	FASE DEL PROYECTO	ACTUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CON INCIDENCIAS	MECANISMOS DE IMPACTO	VALORACIÓN
ATMÓSFERA	Calidad Atmosférica	Fase de Obras	Transporte de materiales  Movimiento de tierras  Funcionamiento de la maquinaria de obra	Aumento de los niveles de polvo y gases contaminantes	COMPATIBLE
		Fase de Funcionamiento	Circulación de los karts	Emisión de contaminantes	
	Calidad Acústica	Fase de Obras	Circulación de vehículos	Aumento de los niveles sonoros	COMPATIBLE-MODERADO
		Fase de Funcionamiento	Funcionamiento de la maquinaria de obra		



			Circulación de karts		
<b>GEOLOGÍA- GEOMORFOLOGIA</b>	Relieve Estabilidad/ erosión	Fase de obras y de funcionamiento	Movimiento de tierras para la Generación de taludes	Modificación del Relieve  Aumento del Riego Geológico y Erosión	<b>COMPATIBLE</b>
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Calidad agrológica	Fase de Obras	Ocupación Temporal del terreno	Compactación y Contaminación	<b>COMPATIBLE</b>
		Fase de Funcionamiento		Pérdida de la capacidad agrícola y productiva del terreno	
<b>HIDROLOGÍA</b>	Calidad de las Aguas	Fase de Obras	Movimiento de tierras  Actividades generales de la Obra	Vertidos accidentales  Aterramientos	<b>COMPATIBLE</b>
	Red hidrológica	Fase de Funcionamiento	Presencia del circuito	Riesgo de encharcamiento inundaciones por efecto de presa	
<b>VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO</b>	Cobertura de Vegetación	Fase de obras y de funcionamiento	Desbroces para despeje y construcción de plataforma  Movimiento de tierra  Labores de mantenimiento	Eliminación de especies vegetales  Daños a la vegetación aledaña	<b>COMPATIBLE</b>
<b>FAUNA</b>	Hábitats Faunísticos	Fase de Obras	Desbroce y eliminación de Vegetación  Circulación de vehículos  Funcionamiento de Maquinaria	-----	<b>COMPATIBLE</b>
	Reproducción y desarrollo de las especies	Fase de Funcionamiento	Presencia del circuito	-----	<b>COMPATIBLE</b>
<b>SOCIOECONOMÍA</b>	Población	Fase de obras y de funcionamiento	Movimientos de tierra	Disminución del Confort	<b>COMPATIBLE</b>

	Actividades-económicas		Circulación de vehículos  Funcionamiento de Maquinaria  Interrupción de accesos		
--	------------------------	--	---	--	--

**5. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.**

**5.1. LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES TEMPORALES Y PERMANENTES.**

**5.1.1. CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN.**

Los elementos auxiliares, tanto temporales (zonas de acopio, parques de maquinaria,) como permanentes (préstamos y vertederos) han sido ubicados en áreas donde no existe peligro potencial de alteración de los recursos hídricos, ecológicos, paisajísticos y patrimoniales.

Siguiendo estos criterios, los préstamos y vertederos deberán estar ubicados únicamente dentro de zonas calificadas como admisibles mientras que las instalaciones temporales se localizarán en las zonas calificadas como restringidas y/o admisibles.

La parcela objeto del estudio tiene una calificación en toda su superficie de admisible, por lo que los criterios que se seguirán a la hora de localizar los elementos auxiliares, de uno y otro tipo, responderán al mejor aprovechamiento de la superficie.

**5.1.2. BALANCE DE TIERRAS.**

A continuación se presenta un resumen de los volúmenes (en m<sup>3</sup>) necesarios para las distintas unidades de obra:

	Volumen	Volumen a utilizar procedente de desmonte	Volumen a vertedero
Desmonte	10.373,398	-	3.007,08

<b>Excavado</b>			
<b>Terraplén Necesario</b>	7.366,318	7.366,318	-
<b>Tierra Vegetal</b>	21.436,00	-	21.436,00

El movimiento de tierras queda con un exceso de material por lo que se necesita de un vertedero. No se prevén préstamos ya que el terraplén está sobre compensado con el volumen de desmonte. El material sobrante se llevará a un vertedero cercano.

### 5.1.3. LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE OBRA.

Para la localización del lugar que albergarán las instalaciones auxiliares se han tenido en cuenta los condicionantes técnicos, como son la proximidad a la zona de obras, el fácil acceso y el relieve llano.

Además, se ha buscado la localización de estas instalaciones de acuerdo con la zonificación del territorio en la parcela en zonas restringidas y admisibles.

Debido a la naturaleza del proyecto, estas instalaciones se localizarán en el suroeste de la parcela objeto de estudio.

Nos encontramos en una zona muy próxima a un acceso a la parcela que es una vía, además de ser un terreno muy llano, y de encontrarse en una zona admisible por ser un terreno de pastizal.

El acopio de tierras podrá realizarse dentro de la parcela, en el lugar más cercano al tajo que se esté realizando en el momento.

## 5.2. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NATURAL.

### 5.2.1. DELIMITACIÓN DE LOS PERÍMETROS DE ACTIVIDAD DE LAS OBRAS.

Se realizará una delimitación de la zona de obras, así como de las zonas de

elementos auxiliares para conseguir una adecuada protección de los suelos y de la vegetación natural. De manera adicional, se realizará un jalonamiento específico de las zonas que no se deben ocupar ni por personal ni por maquinaria durante la ejecución de la obra.

El jalonamiento de la zona de obras constituye una medida preventiva que permite evitar impactos innecesarios y la consiguiente aplicación de medidas correctoras posteriores. Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal que pueda darse como consecuencia de las obras, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación incluyendo las zonas de elementos auxiliares, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento consistirá en una señalización, formada por soportes angulares metálicos, en L, de 30 mm de lado y 1 m de longitud unidos entre sí mediante una cinta de señalización de obra vistosa, y colocados cada 8 m, que separe la actividad de obra del entorno que la rodea. El personal y la maquinaria de obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento. El jalonamiento se instalará antes del inicio de la actividad de la obra y se retirará una vez finalizada la misma.

#### 5.2.2. RECUPERACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DE TIERRA VEGETAL.

A la hora de realizar el desbroce del terreno se retirará la capa superior de tierra vegetal (unos 30 cm) para su aprovechamiento en las labores de restauración, facilitando de este modo la implantación de una cubierta vegetal en los taludes y en las zonas en las que el suelo ha sido alterado por las obras, por lo que se extenderá en su momento en esas superficies.

La capa de tierra vegetal se acopiará separadamente para ser utilizada posteriormente en la revegetación. Dado que el momento en el que se obtendrá esta capa del terreno y el de su utilización estará distanciados en el tiempo, es necesario que su acopio se realice de forma que no pierda sus propiedades. Por ello, para evitar la compactación y facilitar la aireación, se limitará la altura de los montones a 1,5 m.

El acopio de esta tierra vegetal se hará a lo largo de la traza del circuito o se determinarán zonas de acopio siguiendo los criterios aplicables a los elementos temporales. El extendido de la tierra vegetal se realizará en las superficies a hidrosembrar y otras con un

espesor entre 30- 40 cm, según las zonas.

### 5.2.3. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN DE MAYOR INTERÉS.

Conocida la naturaleza de la vegetación existente en la parcela objeto de estudio, no existe vegetación que requiera de una protección especial.

## 5.3. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y SISTEMA HIDROLÓGICO.

### 5.3.1. PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES.

Se han proyectado para este fin las redes de saneamiento y pluviales, recogidas en sus respectivos anejos y planos.

### 5.3.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

#### **Localización de las instalaciones auxiliares de obra**

Una de las medidas para evitar la afección al agua durante las obras es la delimitación de las zonas desde donde se puede afectar a los cauces, directamente o por escorrentía, para evitar en ellas la localización de las instalaciones auxiliares y la realización de cualquier tipo de vertidos. Las instalaciones auxiliares de obra se han localizado teniendo en cuenta esta zonificación.

#### **Gestión de los Residuos de la Obra**

Los residuos generados por las obras se gestionarán de forma que se proceda a su separación en origen. Las principales acciones del proyecto susceptibles de generar residuos son las siguientes:

- **Cimentación:** En las obras de fábrica se utilizarán los distintos componentes que constituyen los hormigones, entre los que se cuidará especialmente el almacenamiento y manipulación del cemento. Igualmente, se pondrá especial atención al realizar el lavado de las cubas de hormigón.
- **Sanitarias:** Las instalaciones sanitarias para los trabajadores de la obra también suponen la generación de aguas residuales

Para gestionar los diferentes residuos procedentes de las acciones citadas se llevará

a cabo una evaluación cuantitativa de los residuos producidos y una clasificación de los mismos.

Cada elemento clasificado se tratará en función de su inclusión en las normativas de residuos inertes, asimilables a urbanos o en la de residuos peligrosos. Durante la vigilancia de las obras se contactará con gestores autorizados de residuos que se encargarán de gestionar la retirada y correcta destrucción de los residuos peligrosos, mientras que, para el resto de residuos, se atenderá a las normativas aplicables.

Para la correcta separación de los residuos se crearán puntos limpios donde se depositarán los residuos hasta su retirada por el gestor autorizado. Estas zonas coincidirán con las de ocupación temporal.

#### **5.4. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.**

Se limitará el grado de perturbación por ruidos, especialmente las labores de desbroce, debiendo realizarse éstas siempre fuera del periodo reproductor de la fauna. En el caso que nos ocupa, sabemos que la fauna que habita en la parcela y sus alrededores es escasa y, más importante, no hay problemas con la cría.

#### **5.5. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA.**

Las medidas para la protección de la calidad del aire consisten en las indicaciones necesarias para que durante la obra se realicen riegos periódicos de las zonas de posible emisión de polvo, especialmente en aquellas áreas habitadas cercanas a la parcela y para que los materiales susceptibles de producir polvo se transporten tapados. Además será obligación del contratista mantener en buen estado y con todas las revisiones pasadas la maquinaria y los vehículos de obra.

#### **5.6. PREVENCIÓN DEL RUIDO.**

En cuanto a la maquinaria y vehículos, se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, martillos neumáticos e hidráulicos y en general maquinaria con carcasas protectoras de motores. Además, se realizará un mantenimiento regular de la maquinaria.

La prevención durante la explotación del complejo proyectado se realiza mediante una barrera antiruido de metacrilato que rodeará el perímetro de la pista principal y el carril de servicio, exceptuando la zona de boxes y garajes.

### **5.7. MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.**

Como objetivo principal de estas medidas se contempla el de la minimización del impacto que la ejecución de las obras tendrá sobre los suelos, sobre los diferentes elementos del medio y sobre las características estético-paisajísticas del entorno en el que se encuentra la parcela.

Se pretende, por un lado, proteger los diferentes valores del medio y, por otro, restaurar la cobertura vegetal en las zonas denudadas. Con los tratamientos de restauración se pretende conseguir dos objetivos:

- Contribuir a la estabilidad de los taludes
- Integrar el complejo en su entorno.

#### **5.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRATAMIENTOS.**

Las superficies a tratar son los taludes de los terraplenes todos ellos de pendiente 3H: 2V y las zonas ocupadas temporalmente por instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.

- a) Tratamiento de terraplenes, se llevará a cabo en los taludes de terraplén. Se hará de la siguiente forma:
  - Extendido de la tierra vegetal: Se extenderá una capa vegetal de 30 cm de espesor en toda su superficie, inmediatamente después de la terminación del refino de los taludes.
  - Hidrosiembra: Se efectuará una hidrosiembra en toda la superficie.
- b) Tratamiento en zonas degradadas, se realizará en la zona de ocupación de las instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.

## 6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

### 6.1. EXIGENCIA LEGAL.

El Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) exige en su artículo 11, elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que:

*"Establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental".*

### 6.2. OBJETIVOS.

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de integración ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

### 6.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE ESTE PROYECTO.

El programa de seguimiento y control, dada la escasa dimensión ambiental de los problemas generados, puede quedar reducidos al control de la aplicación de las medidas descritas y a una efectividad en la fase de explotación. Por tanto, este programa consistirá sencillamente en:

- Comprobar que las medidas precautorias propuestas se procuren llevar a cabo.
- Proporcionar advertencias inmediatas acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales preseleccionados, respecto de los niveles críticos preestablecidos.



- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.

El presupuesto de estas medidas precautorias ya ha sido considerado en los precios de las distintas unidades de obra consideradas para la ejecución del proyecto.

Respecto la protección del Patrimonio Cultural, se llevará a cabo un seguimiento y control de las actuaciones previas a las obras y del seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras. Los trabajos de seguimiento serán llevados específicamente por un arqueólogo integrado en el Equipo de Control y Vigilancia, consistirán en un seguimiento constante de las obras, especialmente centrado en los trabajos de desbroce y movimiento de tierras. Dicho técnico especialista permanecerá a pie de obra durante dichas fases de ejecución, para detectar la eventual presencia de algún resto o yacimiento no inventariado o localizado durante los trabajos previos.



**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 20. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ANEJO Nº20. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>3</b>
2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR .....	3
2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERA .	5
2.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA .....	5
2.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁ LOS RCDs QUE SE GENERARAN EN LA OBRA .....	6
2.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" .....	6
2.6. INSTALACIONES PREVISTAS .....	6
2.7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO .	6
2.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCDs	9

## 1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo se redacta con el cumplimiento del R.D. 105/2008, del 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Para más comodidad para la redacción del presente anejo se abreviará el Estudio de Gestión de Residuos en EGR.

Este Estudio pretende establecer las pautas para la prevención, reutilización y reciclado de la producción y gestión de los residuos generados en las obras que se definen en el proyecto al que pertenece asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuyendo así a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Para la redacción del Estudio se ha considerado la siguiente normativa de aplicación:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos o sus modificaciones posteriores.
- DECRETO 20/2011, de 25 de Febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Las obras proyectadas se incluyen dentro del ámbito del cumplimiento para la Gestión de los residuos generados al tratarse de la realización de trabajos que modifican la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, (apartado c, 1º del artículo 2 del RD 105/2008).

## 2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

### 2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

**Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

La mayor parte de los residuos procedentes de la construcción se pueden calificar como inertes, a excepción de una pequeña proporción de peligrosos y no inertes como, por ejemplo, el amianto, fibras minerales, los disolventes y algunos aditivos del hormigón, ciertas pinturas, resinas y plásticos, que no se generan en las obras proyectadas.

Se consideran los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

El mayor volumen de residuo generado en las obras proyectadas es de tipología tierras y piedras procedentes de la excavación, considerando que no se encuentran contaminadas por sustancias peligrosas, entran dentro de la excepción mencionada.

En general, el residuo generado se emplea en los terraplenes previstos en la obra por lo que el efecto que pudieran producir se reduce por la compensación de volúmenes de tierras y ejecución de terraplenes y desmontes.

Antes de que los suelos vayan a ser ocupados por las distintas actividades asociadas a la obra, se retirará la capa de tierra vegetal (debido a que es un recurso escaso y de difícil recuperación) procedente del desbroce –unos 30 cm de espesor-, para ser posteriormente utilizada en la cubrición de superficies desnudas y facilitar así, su recolonización vegetal.

El almacenamiento de la capa de suelo vegetal se realizará con cuidado para evitar

su deterioro y preservar sus características físicas y químicas esenciales (estructura del suelo, vida bacteriana y fúngica, equilibrio hídrico y gaseoso, etc.).

Con este fin, la tierra recuperada se dispondrá en montones o pilas cuya altura no sea muy superior a los 1,50 m y en una superficie llana que minimice las pérdidas de suelo por escorrentía. A ser posible, estos montones se removerán dos veces al año para su oxigenación y serán enriquecidos, si los técnicos competentes así lo consideran, con nitrógeno, oligoelementos o correcciones químicas en general. También se dejará un espacio entre las pilas a fin de favorecer su drenaje y se prohibirá el paso de maquinaria sobre la tierra almacenada, el pisoteo de trabajadores, etc.

Se estudiará la posibilidad de una restauración simultánea y progresiva del terreno en aquellas zonas donde sea posible la transferencia de tierra vegetal desde su posición original a su nuevo emplazamiento, sin necesidad de apilamientos.

Otra opción es ceder excedentes de tierras vegetales, una vez estudiadas las cantidades necesarias para la restauración final de las obras, a explotaciones agrícolas cercanas, de manera que se minimizan distancias de transporte y se aprovecha el potencial productivo de esta tierra.

Previo al extendido de la capa de tierra vegetal en superficies desnudas y taludes de terraplén, se remodelarán los volúmenes para obtener formas técnicamente estables. El extendido de las capas de suelo se realizará preferiblemente por horizontes, para así obtener un perfil similar al suelo original. De esta forma se facilitará la colonización e implantación de la vegetación.

Se retirarán, de forma periódica, todos los restos o residuos generados durante la ejecución de las obras que han sido previamente depositados en los respectivos bidones o contenedores. En el caso de los aceites usados y similares, su retirada sólo podrá llevarla a cabo un gestor autorizado por la Dirección General de Medio Ambiente.

Se acondicionarán zonas o puntos limpios para el repostaje y cambio de aceite de la maquinaria: losa de hormigón con recogida de vertidos, colocación de “mantas o telas absorbentes”, colocación de bidones de recogida selectiva de residuos, etc., prohibiéndose dichas actividades fuera de las áreas expresamente habilitadas para ello.

Se acondicionarán zanjas en aquellos tajos de mayor densidad de obra- para el

vertido de las aguas de lavado de las hormigoneras, con el fin de evitar la dispersión de restos o residuos de este tipo por toda la traza.

Si se producen vertidos accidentales sobre el terreno de materias tóxicas o peligrosas, se realizarán inertizaciones de estas sustancias con arenas, telas absorbentes u otros elementos según las características del vertido.

Una vez terminadas todas las acciones a realizar en el acondicionamiento de la línea, se procederá a la retirada de todos los restos de obra y de materiales sobrantes de todo tipo, realizándose un tratamiento superficial del terreno que permita la recuperación de la cubierta vegetal. Así, todas las superficies compactadas deberán labrarse superficialmente con arado de disco o máquina similar para facilitar la implantación de la cubierta vegetal y disminuir, por tanto, los riesgos de erosión y la escorrentía superficial.

Los residuos generados a considerar serán los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

## **2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERA.**

El único residuo cuya estimación de la cantidad es real es el derivado de la excavación prevista para la ejecución de las obras proyectadas, siendo un total de 24443,30 metros cúbicos destinados a vertedero.

## **2.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, supere las siguientes cantidades unas cantidades determinadas en dicho artículo.

No es de aplicación en el presente Estudio, ya que los residuos generados en la obra al que pertenece son de pequeña entidad y no superan en ningún caso las cantidades mínimas fijadas para la segregación.

#### **2.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁ LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

#### **2.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".**

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

#### **2.6. INSTALACIONES PREVISTAS.**

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de las obras proyectadas se adaptarán a las características particulares de la obra siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Al inicio de las obras se determinará la ubicación de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs.
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- Contenedores para residuos urbanos, de existir.

#### **2.7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.**

Con carácter General:

- Se incluirán en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, las prescripciones relacionadas con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.



- Gestión de residuos de construcción y demolición, según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

- Se incluirán en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, las prescripciones de aplicación a la obra.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF,

teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.

- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como Escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## **2.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCDs.**

Para el cálculo del presupuesto destinado a la gestión de los residuos de la obra proyectado se hace una estimación en función del volumen de cada material gestionado como residuo.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos estadísticos.

Se establecen los precios de gestión acorde al actual mercado. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye La estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

## DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA

### ANEJO Nº 21. ACCIONES SÍSMICAS

## **ANEJO Nº21. ACCIONES SÍSMICAS.**

### **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA SISMORESISTENTE VIGENTE .....</b>	<b>2</b>
2.1. EUROCÓDIGO 8: DISPOSICIONES PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS SISMORRESISTENTES .....	2
2.2. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN. NCSE-02 .....	3
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>6</b>

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se analizan y estudian las acciones sísmicas que podrían alterar o afectar de algún modo el estado de las marquesinas dispuestas en el parking público, en un periodo de antes, durante, y después del desarrollo del presente proyecto.

## 2. NORMATIVA SISMORRESISTENTE VIGENTE.

Las acciones dinámicas sobre una construcción, hasta épocas muy próximas, no eran tenidas en cuenta, o todo lo más, se tomaban en consideración haciendo uso de procedimientos más o menos empíricos y de poco valor científico.

La generosidad en las secciones resistentes y la relativa pequeña altura de las construcciones, dejaban un margen entre los esfuerzos tensionales normales y los producidos de manera aleatoria por acciones dinámicas, que permitían soportarlos sin llegar al correspondiente colapso, aunque los efectos de las señaladas acciones dinámicas no hubieran sido considerados, o lo hubiesen sido de manera defectuosa.

Los progresos científicos y técnicos, han permitido una mayor precisión en la determinación de los esfuerzos que soporta una estructura, la mejor calidad de los materiales, así como su puesta en obra, el desarrollo de construcciones de mayor envergadura con tendencia a formas cada vez más esbeltas y sobre todo, la necesidad imperiosa de construcciones económicas y racionales, impulsan a afinar cada vez más teniendo en cuenta, a su vez, todos los factores externos por los que se puedan ver afectadas.

### 2.1 EUROCÓDIGO 8: DISPOSICIONES PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS SISMORRESISTENTES.

Los “Eurocódigos Estructurales” son un conjunto de normas para el proyecto estructural y geotécnico de edificación y obra civil.

Estos Eurocódigos abarcan la ejecución y el control solamente en cuanto sea necesario para definir la calidad de los productos de construcción, y los niveles de calidad de mano de obra requeridos para cumplir con las hipótesis de cálculo.

El Eurocódigo 8 será de aplicación al proyecto y a la construcción de edificios y obras civiles en regiones sísmicas. Su objeto es asegurar que en caso de ocurrencia de un terremoto:

- Las vidas humanas estén protegidas.

- El daño esté limitado
- Las estructuras importantes para Protección Civil continúen operativas.

Las estructuras singulares con riesgos elevados para la población, tales como las centrales nucleares y las grandes presas, están excluidas del ámbito de aplicación del Eurocódigo 8. Este está subdividido en varias partes separadas.

El Eurocódigo 8 contiene solamente aquellas disposiciones que, además de las de los otros Eurocódigos que corresponda, tienen que ser observados para el proyecto de estructuras en regiones sísmicas. En este sentido complementa a los demás Eurocódigos.

Tras resumir la finalidad y campo de aplicación de los Eurocódigos, y en concreto el Eurocódigo 8, en especial la parte referente a estructuras y puentes concluimos la no obligación al cumplimiento de estos por no encontrarse la obra objeto de proyecto en una zona de alta sismicidad como podemos comprobar en la Figura 1. Mapa de peligrosidad sísmica.

## **2.2 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN. NCSE-02.**

Esta Norma ha de cumplirse en la fase de proyecto, de modo que, en la memoria de todo proyecto de obras se incluirá preceptivamente un apartado de “Acciones sísmicas”, que será requisito necesario para el visado del proyecto por parte del colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas.

La presente Norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable. La finalidad última de estos criterios es la de evitar la pérdida de vidas humanas y reducir el daño y el coste económico que puedan ocasionar los terremotos futuros.

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

- De importancia moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.
- De importancia normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- De importancia especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda

interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

La aplicación de esta norma no es obligatoria para el caso de construcciones de “moderada importancia” o para aquellas de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- sea inferior al 4% de la aceleración de la gravedad,  $(0,04 \cdot g)$ .

La Norma ofrece un mapa de peligrosidad sísmica en el que se suministra, para cada punto del territorio nacional, la aceleración sísmica básica  $a_b$  como el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de 500 años. El mapa determina, a su vez, el valor del coeficiente de contribución  $K$ .

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA.

La información sísmica proviene de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional actualizada al año 2003. Los epicentros del periodo histórico entre los años 1048 y 1919 están representados mediante valores de intensidad sísmica, mientras que los correspondientes al periodo instrumental 1920-2003, se representan por valores de magnitud.

Del mapa contenido en la actual instrucción, en el Capítulo II de la Norma, Figura 2.1., se deduce que la zona de estudio se caracteriza por una aceleración sísmica básica “valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno”, la cual en el caso del término municipal de Cáceres es menor a  $0,04 g$  y se puede observar en la siguiente figura:

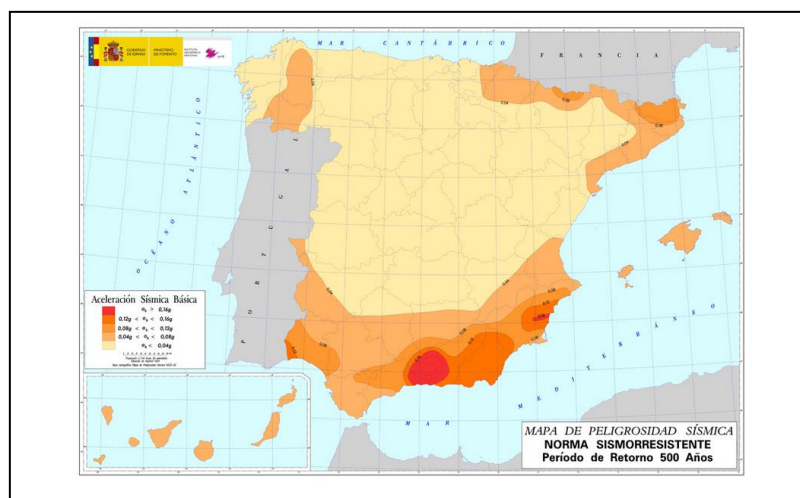


Figura 1. Mapa de Sismicidad.



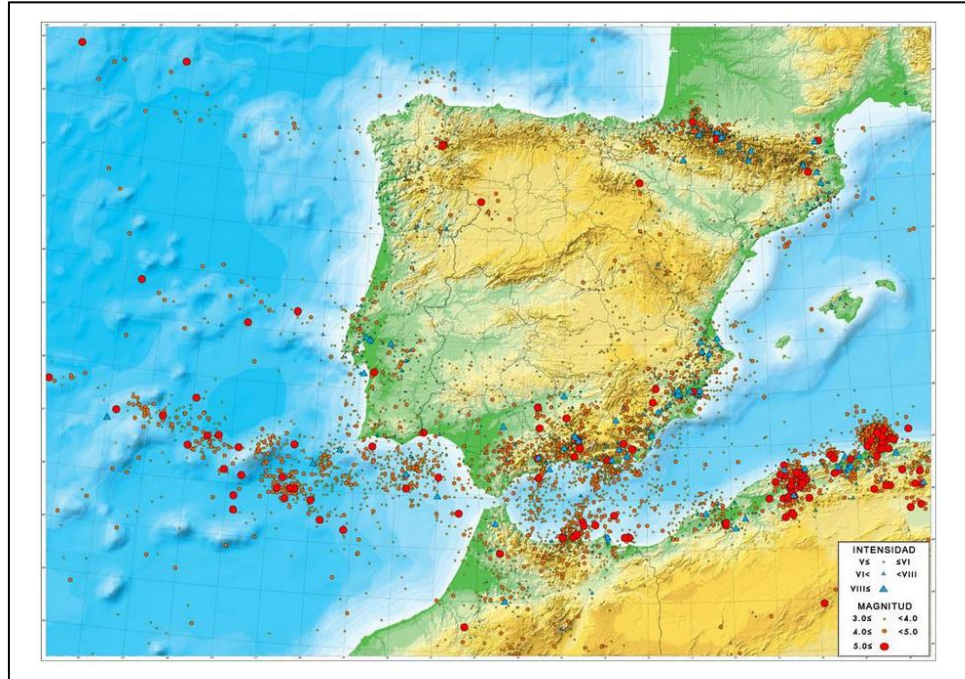


Figura 2. Mapa de peligrosidad Sísmica, en valores de aceleración.

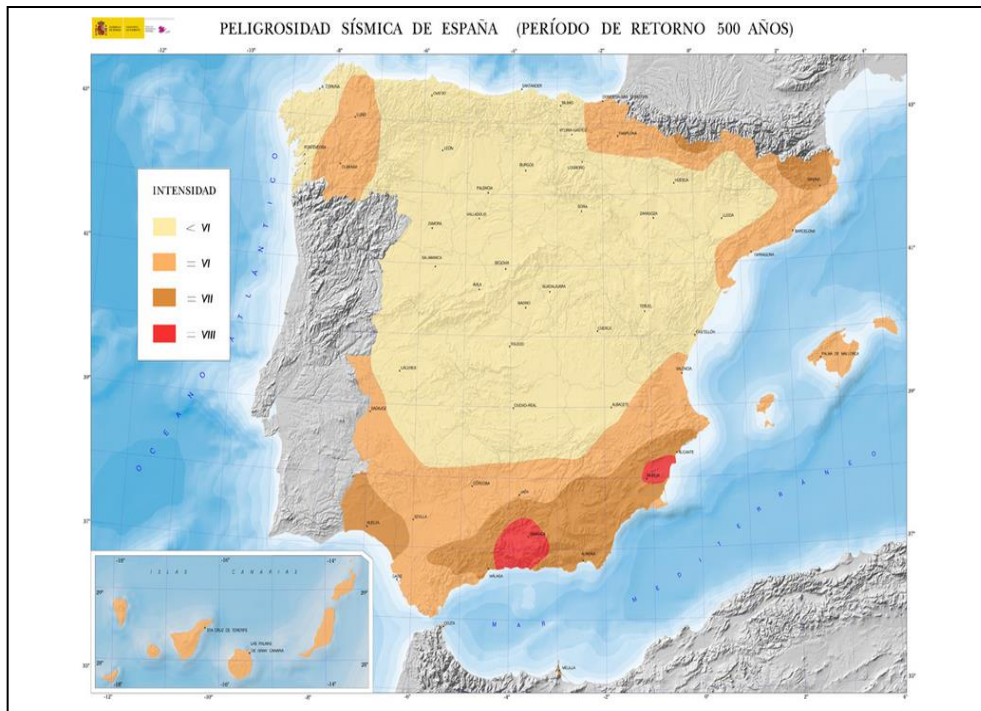


Figura 3. Mapa de peligrosidad Sísmica, en valores de aceleración.

#### **4. CONCLUSIÓN.**

Una vez realizado el estudio de sismicidad podemos concluir que la zona en cuestión no es afectada por movimientos sísmicos, que se encuentra en una zona con una sismicidad menor a IV, basando la apreciación en las especificaciones del Eurocódigo 8 y las Normas NCSR- 02 y NCSP-07.



## **DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**

### **ANEJO Nº 22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## ANEJO N°22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>2. BASE DE PRECIOS</b> .....	<b>2</b>
<b>3. APÉNDICES</b> .....	<b>2</b>
3.1. APÉNDICE N°1 PRECIOS SIMPLES .....	3
3.2. APÉNDICE N°2 PRECIOS AUXILIARES .....	10
3.3. APÉNDICE N°3 PRECIOS DESCOMPUESTOS .....	11

## **1. INTRODUCCIÓN.**

En el cumplimiento del Real Decreto Legislativo 1098/2001 de Octubre, se redacta el presente anejo en que se justifica el importe de los precios de ejecución material.

Se recalca que el presente anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual, según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## **2. BASE DE PRECIOS.**

En el proyecto se ha utilizado para representar los costes básicos de mano de obra, materiales y maquinaria, los recogidos en la Base de Precios de la Junta de Extremadura (vigentes desde 2012).

Para los precios que no están contemplados en la Base de Precios mencionada se han realizado consultas a empresas del sector.

## **3. APÉNDICES.**

## APÉNDICE Nº1 PRECIOS SIMPLES: MATERIALES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
008.05	ud	TOMA DE TIERRA	5,03
CH04100	m3	HORMIGÓN HM-20/B/40/I, SUMINISTRADO	53,72
P01AA040	t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52
P01AE030	t.	Neumáticos	4,42
P01AF030	t.	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	5,83
P01AF200	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<20	7,22
P01AF220	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<20	5,05
P01AF230	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<20	5,05
P01AF400	t.	Filler calizo para MBC factoría	46,06
P01AG020	t.	Garbancillo 5/20 mm.	16,36
P01AG070	t.	Gravilla 20/40 mm.	7,73
P01BG080	ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,60
P01BV050	ud	Bloque hor.liso gris 40x20x20 cv	0,90
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56
P01CC270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	117,11
P01DW010	m3	Agua	0,91
P01DW020	ud	Pequeño material	0,85
P01HC001	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	59,73
P01HC002	m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16
P01HC070	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	60,57
P01HC071	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	60,92
P01HC086	m3	Hormigón HA-25/B/32/IIa central	60,97
P01HC099	m3	Hormigón HA-50/P/40/IIa central	97,95
P01HC173	m3	Hormigón HA-25/B/16/IIa central	61,23
P01HD150	m3	HM-10	23,92
P01HD160	m3	Horm.elem. no resist.HM-15/B/16 central	50,64
P01LH020	ud	Ladrillo h. doble 25x12x8	0,12
P01LT020	ud	Ladrillo perfora. toscó 25x12x7	0,11
P01MC110	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,94
P01MC120	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,98
P01PC010	kg	Fuel-oil	0,39
P01PL010	t.	Betún B60/70 s/camión factoría	240,37
P01UT060	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,51
P02AC020	ud	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	15,50
P02AC380	ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	65,55
P02AH160	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 70x100x60	58,00
P02PW010	ud	Pates PP 30x25	7,78
P02RL020	m.	Celdas drenan. ACO DRAIN MONOBLOCK RD 200	171,20
P02TC030	ud	Codo 87,5° PVC san.j.peg. 75 mm.	2,98
P02TH302	m.	Tubo HM j.machihembrada D=200mm	6,08
P02TP880	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	30,42
P02TP965	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	26,20
P02TP973	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=500mm	66,59
P02TP990	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=630mm	157,27
P02TW070	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90
P02WR410	ud	Rejilla/Marco FD D=500x400x50	74,27
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44
P03AC200	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82
P03AM030	m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2,663 kg/m2)	3,03
P03AM070	m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64
P03EL130	m.	Cargadero h.19 cm. D/T	8,59
P06WW070	m2	Producto filmógeno	0,38
P07AP070	m2	Pantalla metacrilato 20mm. h=2m.	41,49
P12AC010	ud	Ventana corred.2 hojas 120x120cm	68,26
P12PW010	m.	Premarco aluminio	2,77
P13VP070	ud	Poste galv.D=48 h=1,5 m.escuadra	22,07
P13VP080	ud	Poste galv. D=48 h=1,5 m. inter.	6,53
P13VP090	ud	Poste galv.D=48 h=1,5 m.jabalcón	22,07
P13VP100	ud	Poste galv. D=48 h=1,5 m. torna.	6,03
P13VS070	m2	Malla anud. galv. 150x18x30/100	2,07

## APÉNDICE Nº1 PRECIOS SIMPLES: MATERIALES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P13VT140	ud	P.corred. c/carril tubo 30x30 pint. 10x2	3.657,03
P15AC040	m.	Cond. 1x240 Al-DHV 12/20 kV	15,35
P15AD010	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,08
P15AF060	m.	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,98
P15AG040	m.	Tubo fibrocemento D=200 mm.	11,09
P15AH010	m.	Cinta señalizadora	0,22
P15AH200	m.	Placa cubrecables	6,41
P15AL030	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Al	5,90
P15AL040	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Al	9,00
P15BA010	ud	Caseta C.T. hasta 400 KVA	7.456,14
P15BB010	ud	Celda línea E/S con SPT	2.583,98
P15BB020	ud	Celda sec. y remon. SPT	2.529,58
P15BB030	ud	Celda protec. f. comb. SPT	2.884,44
P15BB040	ud	Celda medida 3TI+·3TT	6.261,64
P15BC120	ud	Transf.baño aceite 400 KVA	8.509,72
P15EC020	ud	Puente de prueba	11,18
P15FB080	ud	Arm.puerta 1000x800x250	393,01
P15FD010	ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	114,71
P15FD070	ud	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	209,12
P15FE050	ud	PIA 2x10 A.	38,13
P15FE200	ud	PIA 4x25 A.	96,47
P15FE210	ud	PIA 4x32 A.	101,50
P15FE330	ud	Contacto tetrapolar 40 A.	88,81
P15GA060	m.	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Cu	1,53
P16AE100	ud	Lumi.A.viario c/e VSAP 250 W.	240,39
P16AF030	ud	Báculo galv. pint. h=10m. b=2	722,27
P16AG010	ud	Célula fotoeléctrica	59,66
P16AG020	ud	Reloj normalizado	103,91
P17AA055	ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	9,30
P17CF020	m.	Tubo cobre en rollo 13,5/15 mm.	1,54
P17CW020	ud	Codo cobre de 15 mm. s/s	0,27
P17CW100	ud	Te cobre de 15 mm. s/s	0,32
P17CW180	ud	Manguito cobre de 15 mm. s/s	0,12
P17SV020	ud	Válv.sifóni.p/ducha sal.hor.40mm	3,85
P17SV100	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,59
P17SW060	ud	Bajante de cisterna alta D=32mm.	3,13
P17SW070	ud	Curva 90° baj.ciste-inod.D=32mm.	1,48
P17WC010	m.	Tubo p.estruc.PVC de 16 mm.	0,40
P17XE020	ud	Válvula esfera latón niquel.1/2"	2,15
P17XE040	ud	Válvula esfera latón niquelad.1"	4,76
P17XT030	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55
P18DC040	ud	Plato ducha 70x70 cm. blanco	34,35
P18GD020	ud	Mezclador ducha serie media crom	56,24
P18GL010	ud	Grifo repisa serie normal crom.	18,61
P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,59
P18IA010	ud	Inod.t.alto c/tapa-mec.norm.b.	92,96
P18LL030	ud	Lavamanos 44x31cm. blanco	20,31
P18TG010	ud	Calentador a gas 5 l./min.	141,76
P24QC010	kg	Clorocaucho suelos (color)	13,17
P24WD040	kg	Disolvente clorocaucho	2,66
P24WW220	ud	Pequeño material	1,11
P25BH125	m.	Bordillo horm.bicapa 12-15x28 cm	4,67
P25VH025	m2	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	6,54
P25W015	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,20
P26CPB180	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	1,80
P26CU110	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	23,65
P26CU115	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=125mm.	29,06
P26DB040	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	71,97
P26DC040	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm	45,13
P26DE630	ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	91,35

## APÉNDICE Nº1 PRECIOS SIMPLES: MATERIALES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P26DE780	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" DN=140mm.	73,02
P26DG040	ud	Goma plana D=125 mm.	2,07
P26DP120	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	7,70
P26DV857	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	197,25
P26DV860	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=125mm	336,70
P26DV920	ud	Ventosa/purgador autom.D=100 mm	1.340,57
P26WH015	ud	Hidrante acera c/tapa D=100mm	599,72
P27EH010	kg	Pintura marca vial alcidica bl.	0,54
P27EH011	kg	Pintura marca vial acrílica	5,07
P27EH040	kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82
P27ER080	ud	Señal octogonal reflex.2A=60 cm.	117,93
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41
P27SA020	ud	Codo PVC 90° D=100 mm.	6,30
P27SA050	ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	22,68
P27SA060	ud	Pica toma tierra L=1 m.	16,74
P27SA100	ud	Tapa 70x70x6 cm. hormigón armado	32,15
P31BA050	ud	Instalac. eléctrica caseta 20 m2	216,33
P31BA080	ud	Inst. fontan/sanita. caseta 20m2	481,92
P31BA110	ud	Red saneamiento caseta 20 m2.	164,12
P31BC080	ud	Alq. caseta pref. aseo 6,00x2,35	140,00
P31BC120	ud	Alq. caseta almacén 6x2,35	80,00
P31BC200	ud	Alq. caseta comedor 6x2,35	100,00
P31BC220	ud	Transp.200km.ent.r. y rec.1 módulo	375,00
P31BM010	ud	Percha para aseos o duchas	4,42
P31BM030	ud	Espejo vestuarios y aseos	16,02
P31BM060	ud	Horno microondas 18 l. 700W	149,94
P31BM070	ud	Taquilla metálica individual	114,95
P31BM080	ud	Mesa melamina para 10 personas	240,37
P31BM090	ud	Banco madera para 5 personas	118,77
P31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	65,94
P31BM110	ud	Botiquín de urgencias	96,66
P31BM120	ud	Reposición de botiquín	73,50
P31BM140	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	39,60
P31CB090	m.	Alquiler valla enrejado móvil	1,62
P31CE010	ud	Cesto protec. lamp.c/mang.ais	16,50
P31CE020	m.	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,54
P31CE040	m.	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,89
P31CE050	ud	Grapa para pica	1,84
P31CE060	ud	Transformador seg. 24 1000 W.	189,35
P31CI010	ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	55,57
P31IA010	ud	Casco seguridad homologado	2,41
P31IA100	ud	Pantalla mano seguridad soldador	9,61
P31IA105	ud	Casco pantalla soldador	12,02
P31IA110	ud	Pantalla protección c.partículas	6,17
P31IA120	ud	Gafas protectoras homologadas	2,41
P31IA150	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	8,17
P31IA160	ud	Filtro antipolvo	2,16
P31IA200	ud	Cascos protectores auditivos	7,21
P31IC010	ud	Cinturón seguridad homologado	21,63
P31IC090	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13,22
P31IC100	ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7,21
P31IC130	ud	Mandil cuero para soldador	15,54
P31IC140	ud	Peto reflectante a/r.	8,42
P31IM010	ud	Par guantes de goma látex-antic.	2,16
P31IM040	ud	Par guantes p/soldador	6,97
P31IM050	ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	33,42
P31IP010	ud	Par botas altas de agua (negras)	7,21
P31IP020	ud	Par botas c/puntera/plant. metál	21,63
P31IP050	ud	Par polainas para soldador	7,80
P31SB010	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04
P31SB050	ud	Baliza luminosa intermitente	27,70



## APÉNDICE N°1 PRECIOS SIMPLES: MATERIALES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P31SV040	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	85,32
P31SV050	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	13,27
P31SV120	ud	Placa informativa PVC 50x30	6,25
P31W010	h.	Vigilante seguridad (Oficial 1ª)	11,84
P31W020	ud	Costo mensual Comité seguridad	96,21
P31W040	ud	Costo mensual limpieza-desinfect.	90,06
P31W050	ud	Costo mens. formación seguridad	49,77
P31W070	ud	Reconocimiento médico básico I	79,17

## APÉNDICE N°1 PRECIOS SIMPLES: MANO DE OBRA

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01A010	h.	Encargado	14,20
O01A020	h.	Capataz	13,62
O01A030	h.	Oficial primera	12,32
O01A040	h.	Oficial segunda	13,23
O01A050	h.	Ayudante	13,06
O01A060	h.	Peón especializado	12,91
O01A070	h.	Peón ordinario	12,77
O01BC041	h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75
O01BC042	h.	Ayudante-Cerrajero	15,06
O01BE010	h.	Oficial 1º Encofrador	15,27
O01BE020	h.	Ayudante- Encofrador	14,73
O01BF030	h.	Oficial 1º Ferrallista	15,75
O01BF040	h.	Ayudante- Ferrallista	15,06
O01BL200	h.	Oficial 1º Electricista	15,89
O01BL210	h.	Oficial 2º Electricista	15,49
O01BL220	h.	Ayudante-Electricista	13,76
O01BO170	h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98
O01BO180	h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	15,76
O01BP230	h.	Oficial 1º Pintor	14,39

## APÉNDICE Nº1 PRECIOS SIMPLES: MAQUINARIA

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M03HH030	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31
M03HH040	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,66
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	291,26
M05DC040	h.	Dozer cadenas D-9 460 CV	119,40
M05EC020	h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	54,98
M05EN020	h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50
M05EN030	h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57
M05EN050	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	67,31
M05PC020	h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	50,15
M05PN010	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33
M05PN030	h.	Pala cargadora neumática 200 CV/3,7m3	56,81
M05RN020	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57
M06CP010	h.	Compresor port. diesel 8 m3/min.	5,40
M06MI010	h.	Marti.manual picador elécttr.5kg	3,37
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidrá. 600 kg.	8,37
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04
M07N060	m3	Canon de escombros a vertedero	0,33
M07N070	m3	Canon de tierras a vertedero	0,31
M08BR020	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91
M08CA110	h.	Cisterna de agua s/camión 10.000 l.	22,84
M08EA100	h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	79,08
M08EP010	h.	Pavim.enc.desliz.s/cad.300CV/12m	358,14
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	41,15
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	58,27
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,36
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropulsor mixto 15 t.	34,68
M08RT050	h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	38,96
M08RV020	h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18
M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43
M10SA010	h.	Ahoyadora	25,06
M10SP010	h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45
M11R020	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	8,79

## APÉNDICE Nº2 PRECIOS AUXILIARES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01AL030</b>	<b>m3</b>	<b>LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R</b>			
O01A070	2,000 h.	Peón ordinario	12,77	25,54	
P01CC020	0,360 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	39,08	
P01DW010	0,900 m3	Agua	0,91	0,82	

**TOTAL PARTIDA..... 65,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A01MA020</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-15</b>			
O01A070	1,700 h.	Peón ordinario	12,77	21,71	
P01CC270	0,410 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	117,11	48,02	
P01AA040	0,955 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	8,14	
P01DW010	0,260 m3	Agua	0,91	0,24	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

**TOTAL PARTIDA..... 79,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>A01MA050</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b>			
O01A070	1,700 h.	Peón ordinario	12,77	21,71	
P01CC270	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	117,11	31,62	
P01AA040	1,090 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	9,29	
P01DW010	0,255 m3	Agua	0,91	0,23	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

**TOTAL PARTIDA..... 63,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>A01RH060</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-10/P/40</b>			
O01A070	1,250 h.	Peón ordinario	12,77	15,96	
P01CC020	0,225 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	24,43	
P01AA040	0,700 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,96	
P01AG070	1,400 t.	Gravilla 20/40 mm.	7,73	10,82	
P01DW010	0,160 m3	Agua	0,91	0,15	
M03HH030	0,500 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,16	

**TOTAL PARTIDA..... 58,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>A01RH090</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-15/P/20</b>			
O01A070	1,250 h.	Peón ordinario	12,77	15,96	
P01CC020	0,330 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	35,82	
P01AA040	0,650 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,54	
P01AG020	1,300 t.	Garbancillo 5/20 mm.	16,36	21,27	
P01DW010	0,180 m3	Agua	0,91	0,16	
M03HH030	0,500 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,16	

**TOTAL PARTIDA..... 79,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>A01RH100</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-15/P/40</b>			
O01A070	1,250 h.	Peón ordinario	12,77	15,96	
P01CC020	0,290 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	31,48	
P01AA040	0,680 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,79	
P01AG070	1,360 t.	Gravilla 20/40 mm.	7,73	10,51	
P01DW010	0,160 m3	Agua	0,91	0,15	
M03HH030	0,500 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,16	

**TOTAL PARTIDA..... 65,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº2 PRECIOS AUXILIARES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01RP040</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL</b>			
P01HC071	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	60,92	60,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>A01RP280</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20</b>			
O01A070	0,834 h.	Peón ordinario	12,77	10,65	
P01CC020	0,258 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	28,01	
P01AA040	0,697 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,94	
P01AG020	1,393 t.	Garbancillo 5/20 mm.	16,36	22,79	
P01DW010	0,180 m3	Agua	0,91	0,16	
M03HH040	0,550 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,66	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>69,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS					
<b>O01A090</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	12,32	12,32	
O01A050	1,000 h.	Ayudante	13,06	13,06	
O01A070	0,500 h.	Peón ordinario	12,77	6,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>O01A130</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla E</b>			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	12,32	12,32	
O01A070	1,000 h.	Peón ordinario	12,77	12,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>001.01</b>	<b>m3</b>	<b>DESBROCE DE TERRENO DESARROLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 100 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
M05PC020	0,020 h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	50,15	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>001.02</b>	<b>m3</b>	<b>TERRAPLÉN</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas, humectación y compactación hasta el 100% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,015 h.	Peón ordinario	12,77	0,19	
M08NM010	0,015 h.	Motoniveladora de 135 CV	41,15	0,62	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna de agua s/camión 10.000 l.	22,84	0,34	
M08RN040	0,015 h.	Rodillo vibrante autopropulsor mixto 15 t.	34,68	0,52	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>001.03</b>	<b>m3</b>	<b>DESMONTE</b> Desmante de cielo abierto, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
M05DC040	0,015 h.	Dozer cadenas D-9 460 CV	119,40	1,79	
M05PN030	0,015 h.	Pala cargadora neumática 200 CV/3,7m3	56,81	0,85	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>002.01</b>	<b>m3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángulos de los áridos < 25.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M08NM020	0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	58,27	1,17	
M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibrante autopropulsor mixto 15 t.	34,68	0,69	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna de agua s/camión 10.000 l.	22,84	0,46	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,21	
P01AF030	2,200 t.	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	5,83	12,83	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>002.02</b>	<b>m.</b>	<b>BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01A060	0,220 h.	Peón especializado	12,91	2,84	
A01MA050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	0,06	
P25BH125	1,000 m.	Bordillo horm.bicapa 12-15x28 cm	4,67	4,67	
A01RH100	0,018 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	1,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>002.03</b>	<b>t.</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D20</b>			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
O01A010	0,010 h.	Encargado	14,20	0,14	
O01A030	0,010 h.	Oficial primera	12,32	0,12	
O01A070	0,030 h.	Peón ordinario	12,77	0,38	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010 h.	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,21	
M08EA100	0,010 h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	38,96	0,39	
M08RV020	0,010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna de agua s/camión 10.000 l.	22,84	0,07	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	0,39	3,12	
P01AF200	0,600 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<20	7,22	4,33	
P01AF220	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<20	5,05	1,26	
P01AF230	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<20	5,05	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>002.04</b>	<b>t.</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S20</b>			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
O01A010	0,010 h.	Encargado	14,20	0,14	
O01A030	0,010 h.	Oficial primera	12,32	0,12	
O01A070	0,030 h.	Peón ordinario	12,77	0,38	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010 h.	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,21	
M08EA100	0,010 h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	38,96	0,39	
M08RV020	0,010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna de agua s/camión 10.000 l.	22,84	0,07	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	0,39	3,12	
P01AF200	0,550 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<20	7,22	3,97	
P01AF220	0,300 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<20	5,05	1,52	
P01AF230	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<20	5,05	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>002.05</b>	<b>m2</b>	<b>PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20</b>			
		Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01A090	0,150 h.	Cuadrilla A	31,77	4,77	
A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	1,91	
P25VH025	1,000 m2	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	6,54	6,54	
A01AL030	0,001 m3	LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R	65,44	0,07	
P25W015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,20	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>002.06</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS</b> Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.			
O01A010	0,015 h.	Encargado	14,20	0,21	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	12,32	0,37	
O01A070	0,045 h.	Peón ordinario	12,77	0,57	
M08NM010	0,005 h.	Motoniveladora de 135 CV	41,15	0,21	
M08RN040	0,005 h.	Rodillo vibrante autopropulsor mixto 15 t.	34,68	0,17	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna de agua s/camión 10.000 l.	22,84	0,34	
M08EP010	0,015 h.	Pavim. enc. desl. s/cad. 300CV/12m	358,14	5,37	
M05PN010	0,015 h.	Pala carg. neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,60	
P01HC099	1,000 m3	Hormigón HA-50/P/40/Ila central	97,95	97,95	
P06WW070	4,000 m2	Producto filmógeno	0,38	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>107,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>002.07</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-20/B/40/I</b> Hormigón HM-20/B/40, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01A030	0,600 h.	Oficial primera	12,32	7,39	
O01A070	0,600 h.	Peón ordinario	12,77	7,66	
M10HV080	0,600 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	1,46	
CH04100	0,600 m3	HORMIGÓN HM-20/B/40/I, SUMINISTRADO	53,72	32,23	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>48,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>002.08</b>	<b>m2</b>	<b>SOLER.HA-25/P/20/Ila 10cm.#15x15/6</b> Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08.			
E04SE070	0,100 m3	HORMIGÓN HA-25/B/16/Ila EN SOLERA	81,41	8,14	
E04AM060	1,250 m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2,2	3,74	4,68	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>002.09</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN PARA BORDILLOS</b> Hormigón HM-15/B/16, de 15 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01A030	0,600 h.	Oficial primera	12,32	7,39	
O01A070	0,600 h.	Peón ordinario	12,77	7,66	
P01HD160	1,060 m3	Horm. elem. no resist.HM-15/B/16 central	50,64	53,68	
M10HV080	0,600 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>70,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>002.10</b>	<b>t.</b>	<b>BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C</b> Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010	1,000 t.	Betún B60/70 s/camión factoría	240,37	240,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>240,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>002.11</b>	<b>t.</b>	<b>FILLER CALIZO EN MBC</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01AF400	1,000 t	Filler calizo para MBC factoría	46,06	46,06	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>46,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS



## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>003.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01A020	0,025 h.	Capataz	13,62	0,34	
M05EN030	0,025 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	1,19	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,53	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
M05PN010	0,018 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,73	

**TOTAL PARTIDA..... 2,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>003.02</b>	<b>m.</b>	<b>CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125</b> Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01A030	0,170 h.	Oficial primera	12,32	2,09	
O01A070	0,170 h.	Peón ordinario	12,77	2,17	
O01BO170	0,100 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	1,60	
M05EN020	0,050 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	2,23	
P26CU115	1,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=125mm.	29,06	29,06	
P01AA040	0,190 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	1,62	
P02TW070	0,003 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 38,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>003.03</b>	<b>ud</b>	<b>HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b> Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm., tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.			
O01A090	1,200 h.	Cuadrilla A	31,77	38,12	
O01BO170	7,500 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	119,85	
O01BO180	7,500 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	118,20	
P26WH015	1,000 ud	Hidrante acera c/tapa D=100mm	599,72	599,72	
P26DE630	1,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	91,35	91,35	
P26DV857	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	197,25	197,25	
P26CU110	3,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	23,65	70,95	
P01DW020	60,000 ud	Pequeño material	0,85	51,00	

**TOTAL PARTIDA..... 1.286,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>003.04</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01BO170	0,750 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	11,99	
O01BO180	0,750 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	11,82	
P26DV860	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=125mm	336,70	336,70	
P26DB040	1,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	71,97	71,97	
P26DC040	1,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm	45,13	45,13	
P26DG040	2,000 ud	Goma plana D=125 mm.	2,07	4,14	
P01UT060	16,000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,51	24,16	

**TOTAL PARTIDA..... 505,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>003.05</b>	<b>ud</b>	<b>VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b> Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01BO170	1,000 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	15,98	
O01BO180	1,000 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	15,76	
M05RN020	1,000 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	38,57	
P26DV920	1,000 ud	Ventosa/purgador autom.D=100 mm	1.340,57	1.340,57	

**TOTAL PARTIDA..... 1.410,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>003.06</b>	<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm.</b> Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.			
O01BO170	1,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	19,18	
O01A130	4,000 h.	Cuadrilla E	25,09	100,36	
M11R020	12,000 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	8,79	105,48	
E02ZM020	5,040 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	7,26	36,59	
E02SZ070	4,620 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR	18,64	86,12	
U01CRL010	4,200 m2	DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO HORM.	2,64	11,09	
P01HC001	0,840 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	59,73	50,17	
P17AA055	1,000 ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	9,30	9,30	
P26DP120	3,000 ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	7,70	23,10	
P26DE780	1,000 ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" DN=140mm.	73,02	73,02	
P26CPB180	6,000 m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	1,80	10,80	
P17XE040	1,000 ud	Válvula esfera latón niquelad.1"	4,76	4,76	

**TOTAL PARTIDA..... 529,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>004.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..			
O01A020	0,025 h.	Capataz	13,62	0,34	
M05EN030	0,025 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	1,19	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,53	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
M05PN010	0,018 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,73	

**TOTAL PARTIDA..... 2,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>004.02</b>	<b>m.</b>	<b>T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 315mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,250 h.	Oficial primera	12,32	3,08	
O01A060	0,250 h.	Peón especializado	12,91	3,23	
P01AA040	0,329 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	2,80	
P02TW070	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,05	
P02TP965	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	26,20	26,20	

**TOTAL PARTIDA..... 35,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>004.03</b>	<b>ud</b>	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b> Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	7,500 h.	Oficial primera	12,32	92,40	
O01A070	3,750 h.	Peón ordinario	12,77	47,89	
P01HC070	0,509 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	59,57	30,32	
P03AM070	2,545 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	4,17	
P01LT020	0,860 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,09	
A01MA050	0,480 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	30,61	
A01MA020	0,136 m3	MORTERO CEMENTO M-15	79,03	10,75	
P02PW010	6,000 ud	Pates PP 30x25	7,78	46,68	
P02AC380	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	65,55	65,55	

**TOTAL PARTIDA..... 328,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>004.04</b>	<b>ud</b>	<b>POZO LADRI.DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b> Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/ formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	9,700 h.	Oficial primera	12,32	119,50	
O01A070	6,400 h.	Peón ordinario	12,77	81,73	
P01HC070	0,453 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	59,57	26,99	
P03AM070	2,270 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	3,72	
P01LT020	0,913 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,10	
A01MA050	0,490 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	31,25	
A01MA020	0,138 m3	MORTERO CEMENTO M-15	79,03	10,91	
P02TP880	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	30,42	30,42	
P02PW010	6,000 ud	Pates PP 30x25	7,78	46,68	
P02AC380	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	65,55	65,55	

**TOTAL PARTIDA..... 416,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>004.05</b>	<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. HM D=200</b> Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de hormigón machihembrado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A040	2,500 h.	Oficial segunda	13,23	33,08	
O01A060	2,500 h.	Peón especializado	12,91	32,28	
M06CP010	1,000 h.	Compresor port. diesel 8 m3/min.	5,40	5,40	
M06MI010	1,000 h.	Marti.manual picador eléct.5kg	3,37	3,37	
M11R020	16,000 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	8,79	140,64	
P02TH302	8,000 m.	Tubo HM j.machihembrada D=200mm	6,08	48,64	
P01HC001	0,720 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	59,73	43,01	
P01MC120	0,004 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,98	0,26	

**TOTAL PARTIDA..... 306,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>005.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..			
O01A020	0,025 h.	Capataz	13,62	0,34	
M05EN030	0,025 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	1,19	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,53	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
M05PN010	0,018 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>005.02</b>	<b>m.</b>	<b>T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 315mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,250 h.	Oficial primera	12,32	3,08	
O01A060	0,250 h.	Peón especializado	12,91	3,23	
P01AA040	0,329 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	2,80	
P02TW070	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,05	
P02TP965	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	26,20	26,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>005.03</b>	<b>m.</b>	<b>T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 500mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,350 h.	Oficial primera	12,32	4,31	
O01A060	0,350 h.	Peón especializado	12,91	4,52	
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	7,39	
P01AA040	0,574 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	4,89	
P02TW070	0,012 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,08	
P02TP973	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=500mm	66,59	66,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>87,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>005.04</b>	<b>m.</b>	<b>T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,400 h.	Oficial primera	12,32	4,93	
O01A060	0,400 h.	Peón especializado	12,91	5,16	
M05EN020	0,200 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	8,90	
P01AA040	0,677 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,77	
P02TW070	0,016 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,11	
P02TP990	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=630mm	157,27	157,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>182,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>005.05</b>	<b>ud</b>	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b> Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	7,500 h.	Oficial primera	12,32	92,40	
O01A070	3,750 h.	Peón ordinario	12,77	47,89	
P01HC070	0,509 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	59,57	30,32	
P03AM070	2,545 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	4,17	
P01LT020	0,860 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,09	
A01MA050	0,480 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	30,61	
A01MA020	0,136 m3	MORTERO CEMENTO M-15	79,03	10,75	
P02PW010	6,000 ud	Pates PP 30x25	7,78	46,68	
P02AC380	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	65,55	65,55	

**TOTAL PARTIDA..... 328,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>005.06</b>	<b>ud</b>	<b>POZO LADRI.DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b> Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	9,700 h.	Oficial primera	12,32	119,50	
O01A070	6,400 h.	Peón ordinario	12,77	81,73	
P01HC070	0,453 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	59,57	26,99	
P03AM070	2,270 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	3,72	
P01LT020	0,913 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,10	
A01MA050	0,490 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	31,25	
A01MA020	0,138 m3	MORTERO CEMENTO M-15	79,03	10,91	
P02TP880	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	30,42	30,42	
P02PW010	6,000 ud	Pates PP 30x25	7,78	46,68	
P02AC380	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	65,55	65,55	

**TOTAL PARTIDA..... 416,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>005.07</b>	<b>ud</b>	<b>SUMIDERO CALZADA FUND.50x40x50cm</b> Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x40 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x40x5 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Incluso recibido de tubo de saneamiento.			
O01A030	2,200 h.	Oficial primera	12,32	27,10	
O01A070	2,500 h.	Peón ordinario	12,77	31,93	
A01RP280	1,250 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	69,01	86,26	
P01LT020	0,060 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,01	
A01MA050	0,055 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	3,51	
A01MA020	0,018 m3	MORTERO CEMENTO M-15	79,03	1,42	
P02WR410	1,000 ud	Rejilla/Marco FD D=500x400x50	74,27	74,27	

**TOTAL PARTIDA..... 224,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>005.08</b>	<b>m</b>	<b>CANAL DE DRENAJE ACO DRAIN MONOBLOCK RD 200</b> Canal monolítico con reja de hormigón polimérico integrado de tipo pasarela. Para clase de carga D400, de acuerdo con la normativa EN1433. Dimensiones 25x32,5 cm y 1 m de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm de espesor.			
O01A030	0,020 h.	Oficial primera	12,32	0,25	
O01A060	0,020 h.	Peón especializado	12,91	0,26	
P02RL020	1,000 m.	Celdas drenan. ACO DRAIN MONOBLOCK RD 200	171,20	171,20	

**TOTAL PARTIDA..... 171,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>006.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..			
O01A020	0,025 h.	Capataz	13,62	0,34	
M05EN030	0,025 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	1,19	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,53	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
M05PN010	0,018 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,73	

**TOTAL PARTIDA..... 2,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>006.02</b>	<b>m.</b>	<b>CANALIZACIÓN 3(1x240)Al 12/20kV</b> Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta por dos tubos de fibrocemento D= 200 mm, colocados en fondo de zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm. inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x240)Al. 12/20 kV., parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	4,77	
O01BL210	0,300 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	4,65	
O01A090	0,120 h.	Cuadrilla A	31,77	3,81	
E02ZM010	0,840 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,86	4,92	
E02SZ060	0,780 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT	6,39	4,98	
P15AG040	2,000 m.	Tubo fibrocemento D=200 mm.	11,09	22,18	
P15AH010	2,000 m.	Cinta señalizadora	0,22	0,44	
P15AC040	3,000 m.	Cond. 1x240 Al-DHV 12/20 kV	15,35	46,05	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	

**TOTAL PARTIDA..... 92,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>006.03</b>	<b>m.</b>	<b>RED M.T.ACERA 3(1x240)Al 12/20kV</b> Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x240)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexión.			
O01BL200	0,140 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,22	
O01BL210	0,140 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,17	
E02ZM010	0,660 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,86	3,87	
E02SZ060	0,600 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT	6,39	3,83	
P15AH010	2,000 m.	Cinta señalizadora	0,22	0,44	
P15AH200	1,000 m.	Placa cubrecables	6,41	6,41	
P15AC040	3,000 m.	Cond. 1x240 Al-DHV 12/20 kV	15,35	46,05	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	

**TOTAL PARTIDA..... 65,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>006.04</b>	<b>ud</b>	<b>C.S.Y T. 400 KVA (TRANSF.ACEITE)</b> Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, mono-bloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarra-do, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, ac-cesorios, transporte montaje y conexonado.			
O01BL200	10,000 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	158,90	
O01BL210	10,000 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	154,90	
O01BL220	10,000 h.	Ayudante-Electricista	13,76	137,60	
P15BA010	1,000 ud	Caseta C.T. hasta 400 KVA	7.456,14	7.456,14	
P15BB010	2,000 ud	Celda línea E/S con SPT	2.583,98	5.167,96	
P15BB020	1,000 ud	Celda sec. y remon. SPT	2.529,58	2.529,58	
P15BB030	1,000 ud	Celda protec. f. comb. SPT	2.884,44	2.884,44	
P15BB040	1,000 ud	Celda medida 3TI+-3TT	6.261,64	6.261,64	
P15BC120	1,000 ud	Transf.baño aceite 400 KVA	8.509,72	8.509,72	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	

**TOTAL PARTIDA..... 33.261,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>006.05</b>	<b>m</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente termi-nado.			
O01A030	0,060 h.	Oficial primera	12,32	0,74	
O01A070	0,060 h.	Peón ordinario	12,77	0,77	
P01HD150	0,100 m3	HM-10	23,92	2,39	

**TOTAL PARTIDA..... 3,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>007.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b>			
		Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..			
O01A020	0,025 h.	Capataz	13,62	0,34	
M05EN030	0,025 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	1,19	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,53	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
M05PN010	0,018 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,73	

**TOTAL PARTIDA..... 2,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>007.02</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN DOBLE</b>			
		Canalización doble bajo acera para red eléctrica, con tobos de PE corrugado de doble pared de 180 mm protegida con 10 mm de hormigón HM-20, incluso excavación y relleno posterior.			
O01BL200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	4,77	
O01BL210	0,300 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	4,65	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	

**TOTAL PARTIDA..... 10,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>007.03</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO A2</b>			
		Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.			
M05EN020	0,200 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	8,90	
O01A030	0,600 h.	Oficial primera	12,32	7,39	
O01A060	1,200 h.	Peón especializado	12,91	15,49	
P01HC001	0,056 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	59,73	3,34	
P02AH160	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 70x100x60	58,00	58,00	

**TOTAL PARTIDA..... 93,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>007.04</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b>			
		Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.			
M05EN020	0,100 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	4,45	
O01A030	0,600 h.	Oficial primera	12,32	7,39	
O01A060	1,200 h.	Peón especializado	12,91	15,49	
P01HC001	0,036 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	59,73	2,15	
P02AH160	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 70x100x60	58,00	58,00	

**TOTAL PARTIDA..... 87,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS



## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>007.05</b>	<b>m.</b>	<b>LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 AI.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 AI. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,100 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	1,59	
O01BL210	0,100 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	1,55	
E02ZM010	0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,86	2,05	
E02SZ060	0,300 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT	6,39	1,92	
P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,22	0,22	
P15AH200	1,000 m.	Placa cubrecables	6,41	6,41	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
P15AL040	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 AI	9,00	27,00	
P15AL030	1,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 AI	5,90	5,90	

**TOTAL PARTIDA..... 47,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>007.06</b>	<b>m</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.			
O01A030	0,060 h.	Oficial primera	12,32	0,74	
O01A070	0,060 h.	Peón ordinario	12,77	0,77	
P01HD150	0,100 m3	HM-10	23,92	2,39	

**TOTAL PARTIDA..... 3,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>008.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..			
O01A020	0,025 h.	Capataz	13,62	0,34	
M05EN030	0,025 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	1,19	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,53	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
M05PN010	0,018 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,73	

**TOTAL PARTIDA..... 2,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>008.02</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x26x40 cm.</b> Arqueta de registro de 38x26x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	1,500 h.	Oficial primera	12,32	18,48	
O01A060	0,750 h.	Peón especializado	12,91	9,68	
P01HC001	0,032 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	59,73	1,91	
P01LT020	0,035 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	0,00	
P01MC120	0,015 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,98	0,97	
P01MC110	0,010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,94	0,68	
P03AM070	0,320 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	0,52	
P02AC020	1,000 ud	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	15,50	15,50	

**TOTAL PARTIDA..... 47,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>008.03</b>	<b>m.</b>	<b>LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EXC.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm <sup>2</sup> . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexión.			
O01BL200	0,150 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,98	1,98	
P15AD010	4,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm <sup>2</sup> Cu	1,08	4,32	
P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm <sup>2</sup> Cu	1,53	1,53	
U02CZE030	0,300 m3	EXC. EN ZANJA Y/O PO TERR.TRÁNS.	6,58	1,97	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	

**TOTAL PARTIDA..... 15,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>008.04</b>	<b>ud</b>	<b>CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.</b> Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40/l, i/pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	12,32	12,32	
O01A070	1,000 h.	Peón ordinario	12,77	12,77	
P01HC001	0,845 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	59,73	50,47	
M10HV080	0,200 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,49	
P27SA020	1,000 ud	Codo PVC 90° D=100 mm.	6,30	6,30	
P27SA050	4,000 ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	22,68	90,72	

**TOTAL PARTIDA..... 173,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>008.06</b>	<b>ud</b>	<b>BÁCULO COMPLETO 10m/VSAP 250 W.</b> Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 250 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, i/cimentación y anclaje, totalmente montado y conexionado.			
O01A090	0,700 h.	Cuadrilla A	31,77	22,24	
P16AF030	1,000 ud	Báculo galv. pint. h=10m. b=2	722,27	722,27	
U05SAM040	1,000 ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.	183,04	183,04	
U05SAT010	1,000 ud	PICA TOMA TIERRA INSTALADA	88,93	88,93	
P16AE100	1,000 ud	Lumi.A.viario c/e VSAP 250 W.	240,39	240,39	

**TOTAL PARTIDA..... 1.256,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>008.07</b>	<b>ud</b>	<b>CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL.</b> Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.			
O01BL200	4,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	63,56	
O01BL210	4,000 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	61,96	
P16AG010	1,000 ud	Célula fotoeléctrica	59,66	59,66	
P16AG020	1,000 ud	Reloj normalizado	103,91	103,91	
P15FB080	1,000 ud	Arm.puerta 1000x800x250	393,01	393,01	
P15FE210	1,000 ud	PIA 4x32 A.	101,50	101,50	
P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	96,47	192,94	
P15FE330	2,000 ud	Contactador tetrapolar 40 A.	88,81	177,62	
P15FE050	1,000 ud	PIA 2x10 A.	38,13	38,13	
P15FD070	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	209,12	418,24	
P15FD010	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	114,71	114,71	
P01DW020	14,000 ud	Pequeño material	0,85	11,90	

**TOTAL PARTIDA..... 1.737,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

### **008.08 m REFUERZO BAJO CALZADA**

O01A030	0,060 h.	Oficial primera	12,32	0,74	
O01A070	0,060 h.	Peón ordinario	12,77	0,77	
P01HD150	0,100 m3	HM-10	23,92	2,39	

**TOTAL PARTIDA..... 3,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

### **009.01 ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEX. 2A=60 cm**

Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

O01A020	0,125 h.	Capataz	13,62	1,70	
O01A040	0,250 h.	Oficial segunda	13,23	3,31	
O01A070	0,250 h.	Peón ordinario	12,77	3,19	
M10SA010	0,125 h.	Ahoyadora	25,06	3,13	
P27ER080	1,000 ud	Señal octogonal reflex.2A=60 cm.	117,93	117,93	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41	78,44	
A01RH090	0,100 m3	HORMIGÓN HM-15/P/20	79,91	7,99	

**TOTAL PARTIDA..... 215,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### **009.02 m2 PINTURA REFLEX.BLANCA EN CEBRE.**

Pintura reflexiva blanca alcídica en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.

O01A030	0,150 h.	Oficial primera	12,32	1,85	
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
M07AC020	0,015 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,09	
M08BR020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,22	
M10SP010	0,150 h.	Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	96,45	14,47	
P27EH010	0,900 kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0,54	0,49	
P27EH040	0,550 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82	0,45	

**TOTAL PARTIDA..... 19,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>009.03</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS</b>			
		Pintura reflexiva blanca alcídica en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	12,32	2,46	
O01A070	0,200 h.	Peón ordinario	12,77	2,55	
M07AC020	0,020 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,12	
M08BR020	0,020 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,30	
M10SP010	0,200 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45	19,29	
P27EH010	0,900 kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0,54	0,49	
P27EH040	0,550 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82	0,45	

**TOTAL PARTIDA** ..... **25,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>009.04</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA ROJA PARA BORDILLOS</b>			
		Pintura reflexiva roja alcídica para bordillos realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	12,32	1,85	
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
M07AC020	0,015 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,09	
M08BR020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,22	
M10SP010	0,150 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45	14,47	
P27EH010	0,900 kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0,54	0,49	

**TOTAL PARTIDA** ..... **19,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>009.05</b>	<b>m.</b>	<b>MARCADO PLAZA GARAJE</b>			
		Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., //limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.			
O01BP230	0,100 h.	Oficial 1º Pintor	14,39	1,44	
P24WD040	0,025 kg	Disolvente clorocaucho	2,66	0,07	
P24QC010	0,075 kg	Clorocaucho suelos (color)	13,17	0,99	
P24WW220	0,050 ud	Pequeño material	1,11	0,06	

**TOTAL PARTIDA** ..... **2,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>009.06</b>	<b>m.</b>	<b>MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm</b>			
		Marca vial reflexiva , con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.			
O01A030	0,002 h.	Oficial primera	12,32	0,02	
O01A070	0,004 h.	Peón ordinario	12,77	0,05	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M10SP010	0,002 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45	0,19	
P27EH011	0,072 kg	Pintura marca vial acrílica	5,07	0,37	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82	0,04	

**TOTAL PARTIDA** ..... **0,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>009.07</b>	<b>m.</b>	<b>MARCA VIAL REFLEX.DISC.BL.a=15cm</b>			
		Marca vial reflexiva discontinua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.			
O01A030	0,003 h.	Oficial primera	12,32	0,04	
O01A070	0,006 h.	Peón ordinario	12,77	0,08	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M10SP010	0,003 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45	0,29	
P27EH010	0,108 kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0,54	0,06	
P27EH040	0,072 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82	0,06	

**TOTAL PARTIDA** ..... **0,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>009.08</b>	<b>m.</b>	<b>MARCA VIAL REFLEX.CONT.BL.a=15cm</b> Marca vial reflexiva continua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto pre-marcaje.			
O01A030	0,002 h.	Oficial primera	12,32	0,02	
O01A070	0,004 h.	Peón ordinario	12,77	0,05	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M10SP010	0,002 h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	96,45	0,19	
P27EH010	0,108 kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0,54	0,06	
P27EH040	0,072 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,82	0,06	

**TOTAL PARTIDA..... 0,40**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>010.01</b>	<b>m2</b>	<b>FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x20 C/V</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.			
O01A030	0,780 h.	Oficial primera	12,32	9,61	
O01A050	0,390 h.	Ayudante	13,06	5,09	
P01BV050	13,000 ud	Bloque hor.liso gris 40x20x20 cv	0,90	11,70	
A01RP040	0,020 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	1,22	
A01MA050	0,024 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	1,53	
P03AC200	2,300 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82	4,19	

**TOTAL PARTIDA..... 33,34**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>010.02</b>	<b>m.</b>	<b>M.ANUD.GALV.150x18x30/100 1,50m.</b> Cercado de 1,50 m. de altura realizado con malla anudada galvanizada en caliente, trama 150x18x30/100 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jабalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con hormigón HM-15/P/40.			
O01A090	0,090 h.	Cuadrilla A	31,77	2,86	
P13VS070	1,000 m2	Malla anud. galv. 150x18x30/100	2,07	2,07	
P13VP080	0,300 ud	Poste galv. D=48 h=1,5 m. inter.	6,53	1,96	
P13VP070	0,080 ud	Poste galv.D=48 h=1,5 m.escuadra	22,07	1,77	
P13VP090	0,080 ud	Poste galv.D=48 h=1,5 m.jабalcón	22,07	1,77	
P13VP100	0,080 ud	Poste galv. D=48 h=1,5 m. torna.	6,03	0,48	
A01RH100	0,008 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	0,52	

**TOTAL PARTIDA..... 11,43**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>010.03</b>	<b>m</b>	<b>PANTALLA REFLECTANTE METACRILATO</b> Colocación de pantalla acústica de metacrilato de 2 m. de altura, constituida por paneles de 2 m. de longitud y 20 mm. de espesor, recibido sobre pilares soporte de acero galvanizado soldados a placa de cimentación.			
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	12,32	0,37	
O01A070	0,030 h.	Peón ordinario	12,77	0,38	
P07AP070	1,000 m2	Pantalla metacrilato 20mm. h=2m.	41,49	41,49	

**TOTAL PARTIDA..... 42,24**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>010.04</b>	<b>m</b>	<b>BARRERA DE NEUMÁTICOS</b> Barrera de neumáticos de 90 cm de altura, compuestas por neumáticos engarzados entre sí por tornillos de diámetro 16 mm y chapas a forma de arandelas de 40x40 mm y un grosor de 2 mm, incluso replanteo, colocación y engarzado.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
P01AE030	1,000 t.	Neumáticos	4,42	4,42	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>010.05</b>	<b>m</b>	<b>ALBARDILLA H. PREFABRICADO GRIS A=20 CM</b> Albardilla de hormigón prefabricado gris en piezas de 20 cm de ancho y 50 cm de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P/32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud.			
O01A030	0,780 h.	Oficial primera	12,32	9,61	
O01A050	0,390 h.	Ayudante	13,06	5,09	
P01BV050	1,000 ud	Bloque hor.liso gris 40x20x20 cv	0,90	0,90	
A01RP040	0,020 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	1,22	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>010.06</b>	<b>u</b>	<b>GARAJES PREFABRICADOS</b> El modelo de garaje es 598H 809R, cuyas dimensiones son de 598x809x243 cm y las dimensiones de sus puertas 248x211 cm, incluso montaje y nivelado.			
E04CA010	7,920 m3	H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL	167,40	1.325,81	
E06WD010	10,000 m.	CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm.	15,37	153,70	
E06DBL060	22,250 m2	TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x8 cm.	12,52	278,57	
E08PFA050	53,720 m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-5 VERTI. <3 m.	4,86	261,08	
E13AAA040	2,000 ud	VENT.AL.NA.CORRED. 2H.120x120cm.	87,38	174,76	
P31BA050	1,000 ud	Instalac. eléctrica caseta 20 m2	216,33	216,33	
P31BA080	1,000 ud	Inst. fontan/sanita. caseta 20m2	481,92	481,92	
P31BA110	1,000 ud	Red saneamiento caseta 20 m2.	164,12	164,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3.056,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
<b>010.07</b>	<b>u</b>	<b>ASEOS PREFABRICADOS</b> El modelo es CMT 3700 S20. Cada modelo consta de 1 W.C., 2 duchas y 1 lavabo doble, las dimensiones de estos módulos son de 3700x2400 mm, incluso replanteo, montaje y nivelado.			
E04CA010	7,920 m3	H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL	167,40	1.325,81	
E06BHG030	60,900 m2	FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm	24,03	1.463,43	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2.789,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>010.08</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 10x2</b> Puerta corredera sobre carril de una hoja de 10x2 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y barros de 30x30x1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
O01BC041	10,000 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	157,50	
O01BC042	10,000 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	150,60	
P13VT140	1,000 ud	P.corred. c/carril tubo 30x30 pint. 10x2	3.657,03	3.657,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3.965,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.01.01</b>	<b>m.</b>	<b>ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.</b> Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
O01A050	0,050 h.	Ayudante	13,06	0,65	
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
P31CB090	1,000 m.	Alquiler valla enrejado móvil	1,62	1,62	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>011.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31CI010	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	55,57	55,57	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>56,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>011.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30	6,25	2,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS					
<b>011.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL STOP /SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,200 h.	Peón ordinario	12,77	2,55	
P31SV040	0,200 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	85,32	17,06	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	13,27	2,65	
A01RH060	0,064 m3	HORMIGÓN HM-10/P/40	58,48	3,74	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS					
<b>011.01.05</b>	<b>m.</b>	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
P31SB010	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,68</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>011.01.06</b>	<b>ud</b>	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31SB050	0,200 ud	Baliza luminosa intermitente	27,70	5,54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>011.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad homologado	2,41	2,41	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR</b>			
		Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P311A100	0,200 ud	Pantalla mano seguridad soldador	9,61	1,92	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>011.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b>			
		Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P311A105	0,200 ud	Casco pantalla soldador	12,02	2,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>011.02.04</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b>			
		Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P311A110	0,200 ud	Pantalla protección c.partículas	6,17	1,23	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
<b>011.02.05</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P311A120	0,333 ud	Gafas protectoras homologadas	2,41	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>011.02.06</b>	<b>ud</b>	<b>SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b>			
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P311A150	0,333 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	8,17	2,72	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>011.02.07</b>	<b>ud</b>	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>			
		Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P311A160	1,000 ud	Filtro antipolvo	2,16	2,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>011.02.08</b>	<b>ud</b>	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>			
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P311A200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	7,21	2,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>011.02.09</b>	<b>ud</b>	<b>CINTURÓN SEGURIDAD</b>			
		Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P311C010	0,250 ud	Cinturón seguridad homologado	21,63	5,41	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>011.02.10</b>	<b>ud</b>	<b>MONO DE TRABAJO</b>			
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P311C090	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13,22	13,22	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					



## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.02.11</b>	<b>ud</b>	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b>			
P311C100	1,000 ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7,21	7,21	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>011.02.12</b>	<b>ud</b>	<b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b>			
P311C130	0,333 ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Mandil cuero para soldador	15,54	5,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>011.02.13</b>	<b>ud</b>	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b>			
P311C140	0,333 ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Peto reflectante a/r.	8,42	2,80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>011.02.14</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC.</b>			
P311M010	1,000 ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Par guantes de goma látex-antic.	2,16	2,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>011.02.15</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES PARA SOLDADOR</b>			
P311M040	0,333 ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Par guantes p/soldador	6,97	2,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>011.02.16</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.</b>			
P311M050	0,333 ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Par guantes aislam. 5.000 V.	33,42	11,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>011.02.17</b>	<b>ud</b>	<b>PAR DE BOTAS DE AGUA</b>			
P311P010	1,000 ud	Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Par botas altas de agua (negras)	7,21	7,21	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>011.02.18</b>	<b>ud</b>	<b>PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.</b>			
P311P020	0,333 ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Par botas c/puntera/plant. metál	21,63	7,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>011.02.19</b>	<b>ud</b>	<b>PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b>			
P311P050	0,333 ud	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Par polainas para soldador	7,80	2,60	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.03.01</b>		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. VESTUARIOS</b> Caseta prefabricada para vestuarios de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.			
O01A070	0,085 h.	Peón ordinario	12,77	1,09	
P31BC080	1,000 ud	Alq. caseta pref. aseo 6,00x2,35	140,00	140,00	
P31BC220	0,250 ud	Transp.200km.ent.y rec.1 módulo	375,00	93,75	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>234,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>011.03.02</b>		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. COMEDOR</b> Caseta prefabricada para comedor de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.			
O01A070	0,085 h.	Peón ordinario	12,77	1,09	
P31BC200	1,000 ud	Alq. caseta comedor 6x2,35	100,00	100,00	
P31BC220	0,250 ud	Transp.200km.ent.y rec.1 módulo	375,00	93,75	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>194,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>011.03.13</b>		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. ALMACÉN</b> Caseta prefabricada para almacén de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.			
O01A070	0,085 h.	Peón ordinario	12,77	1,09	
P31BC120	1,000 ud	Alq. caseta almacén 6x2,35	80,00	80,00	
P31BC220	0,250 ud	Transp.200km.ent.y rec.1 módulo	375,00	93,75	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>174,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>011.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b> Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM010	1,000 ud	Percha para aseos o duchas	4,42	4,42	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>011.04.02</b>	<b>ud</b>	<b>ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b> Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	16,02	16,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>17,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.04.03</b>	<b>ud</b>	<b>HORNO MICROONDAS</b>			
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM060	0,200 ud	Horno microondas 18 l. 700W	149,94	29,99	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>31,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>011.04.04</b>	<b>ud</b>	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>			
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfata- tante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM070	0,333 ud	Taquilla metálica individual	114,95	38,28	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>39,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>011.04.05</b>	<b>ud</b>	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>			
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM080	0,250 ud	Mesa melamina para 10 personas	240,37	60,09	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>61,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>011.04.06</b>	<b>ud</b>	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b>			
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM090	0,500 ud	Banco madera para 5 personas	118,77	59,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>60,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>011.04.07</b>	<b>ud</b>	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>			
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500 ud	Depósito-cubo basuras	65,94	32,97	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>32,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>011.04.08</b>	<b>ud</b>	<b>CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.</b>			
		Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	0,200 ud	Radiador eléctrico 1000 W.	39,60	7,92	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>011.04.09</b>	<b>ud</b>	<b>P.DUCHA CHAPA 70x70 BLA.G.MBLO.</b>			
		Plato de ducha de acero esmaltada, de 70x70 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida hori- zontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.			
O01BO170	0,800 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	12,78	
P18DC040	1,000 ud	Plato ducha 70x70 cm. blanco	34,35	34,35	
P18GD020	1,000 ud	Mezclador ducha serie media crom	56,24	56,24	
P17SV020	1,000 ud	Válv. sifóni.p/ducha sal.hor.40mm	3,85	3,85	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>107,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.04.10</b>	<b>ud</b>	<b>INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO</b> Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
O01BO170	1,300 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	20,77	
P18IA010	1,000 ud	Inod.t.alto c/tapa-mec.norm.b.	92,96	92,96	
P17SW060	1,000 ud	Bajante de cisterna alta D=32mm.	3,13	3,13	
P17SW070	1,000 ud	Curva 90º baj.ciste-inod.D=32mm.	1,48	1,48	
P17XT030	1,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	2,55	
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,59	1,59	

**TOTAL PARTIDA..... 122,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>011.04.11</b>	<b>ud</b>	<b>LAVAMANOS 44x31 BLA.G.REPISA</b> Lavamanos de porcelana vitrificada blanco, mural, de 44x31 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifo de repisa con rompechorros cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
O01BO170	0,900 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	14,38	
P18LL030	1,000 ud	Lavamanos 44x31cm. blanco	20,31	20,31	
P18GL010	1,000 ud	Grifo repisa serie normal crom.	18,61	18,61	
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,59	2,59	
P17XT030	1,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	2,55	
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,59	1,59	

**TOTAL PARTIDA..... 60,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>011.04.12</b>	<b>ud</b>	<b>CALENTADOR A GAS 5 l/min.</b> Calentador instantáneo a gas, para un caudal de 5 litros/minuto, dotado de sistema de encendido piezo-eléctrico, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, e instalado con tubería de cobre de 15 mm., desde el punto de suministro de agua, y con llave de corte de esfera de 1/2", sin incluir la instalación de gas, funcionando.			
O01BO180	0,750 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	15,76	11,82	
O01BO170	1,500 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	23,97	
P18TG010	1,000 ud	Calentador a gas 5 l./min.	141,76	141,76	
E12FTC020	2,500 m.	TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.	5,07	12,68	
P17XE020	1,000 ud	Válvula esfera latón níquel.1/2"	2,15	2,15	

**TOTAL PARTIDA..... 192,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>011.05.01</b>	<b>ud</b>	<b>CESTO PROTECTOR DE LÁMPARA</b> Cesto protector de lámpara portátil de mano, con mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.			
P31CE010	0,333 ud	Cesto protec. lamp.c/mang.ais	16,50	5,49	

**TOTAL PARTIDA..... 5,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.05.02</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.			
O01A030	1,500 h.	Oficial primera	12,32	18,48	
O01A050	0,750 h.	Ayudante	13,06	9,80	
O01A070	0,500 h.	Peón ordinario	12,77	6,39	
O01BL200	0,750 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	11,92	
O01BL210	0,750 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	11,62	
P01LT020	45,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	4,95	
A01MA050	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	1,28	
A01MA020	0,015 m3	MORTERO CEMENTO M-15	79,03	1,19	
P02AC020	1,000 ud	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	15,50	15,50	
P02TC030	0,500 ud	Codo 87,5° PVC san.j,peg. 75 mm.	2,98	1,49	
P31CE040	0,800 m.	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,89	5,51	
P31CE020	3,000 m.	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,54	10,62	
P31CE050	1,000 ud	Grapa para pica	1,84	1,84	
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	11,18	11,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>111,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>011.05.03</b>	<b>ud</b>	<b>TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD</b> Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	12,32	1,23	
P31CE060	0,200 ud	Transformador seg. 24 1000 W.	189,35	37,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>011.06.01</b>	<b>h.</b>	<b>VIGILANTE DE SEGURIDAD</b> Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.			
P31W010	1,000 h.	Vigilante seguridad (Oficial 1ª)	11,84	11,84	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>011.06.02</b>	<b>ud</b>	<b>COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b> Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W020	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	96,21	96,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>96,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>011.06.03</b>	<b>ud</b>	<b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.			
P31W040	1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	90,06	90,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>90,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>011.06.04</b>	<b>ud</b>	<b>COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	49,77	49,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>49,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>011.07.01</b>	<b>ud</b>	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>			
		Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	96,66	96,66	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>97,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>011.07.02</b>	<b>ud</b>	<b>REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>			
		Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	73,50	73,50	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>73,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
<b>011.07.03</b>	<b>ud</b>	<b>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b>			
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W070	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	79,17	79,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>79,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>E02SZ060</b>	<b>m3</b>	<b>RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT</b>			
		Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,500 h.	Peón ordinario	12,77	6,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>E02SZ070</b>	<b>m3</b>	<b>RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR</b>			
		Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	1,250 h.	Peón ordinario	12,77	15,96	
M08RI010	0,750 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,36	1,77	
P01DW010	1,000 m3	Agua	0,91	0,91	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>E02ZM010</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.</b>			
		Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,075 h.	Peón ordinario	12,77	0,96	
M05RN020	0,127 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	4,90	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>E02ZM020</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS</b>			
		Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
M05RN020	0,155 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	5,98	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E04AB020</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S/SD</b> Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A			
O01BF030	0,012 h.	Oficial 1ª Ferrallista	15,75	0,19	
O01BF040	0,012 h.	Ayudante- Ferrallista	15,06	0,18	
P03AC200	1,080 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82	1,97	
P03AA020	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>E04AM060</b>	<b>m2</b>	<b>ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2,2</b> Malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm. con acero corrugado de Ø 6 mm. B 500 T, de dimensiones 6x2,2 m. Totalmente colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según normas EHE - 08 y DB-SE-A.			
O01BF030	0,008 h.	Oficial 1ª Ferrallista	15,75	0,13	
O01BF040	0,008 h.	Ayudante- Ferrallista	15,06	0,12	
P03AM030	1,153 m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2,663 kg/m2)	3,03	3,49	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>E04CA010</b>	<b>m3</b>	<b>H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.			
E04CM070	1,000 m3	HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL	73,40	73,40	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD	2,35	94,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>167,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>E04CM060</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. HM-20/B/32/I CIM. V.MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BE010	0,260 h.	Oficial 1ª Encofrador	15,27	3,97	
O01BE020	0,260 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	3,83	
M10HV080	0,400 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,97	
P01HC002	1,060 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16	62,71	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>71,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>E04CM070</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL</b> Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BE010	0,260 h.	Oficial 1ª Encofrador	15,27	3,97	
O01BE020	0,260 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	3,83	
M10HV080	0,400 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,97	
P01HC086	1,060 m3	Hormigón HA-25/B/32/IIa central	60,97	64,63	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>73,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E04SE070</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HA-25/B/16/IIa EN SOLERA</b> Hormigón para armar HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-sE-C.			
O01A030	0,600 h.	Oficial primera	12,32	7,39	
O01A070	0,600 h.	Peón ordinario	12,77	7,66	
P01HC173	1,060 m3	Hormigón HA-25/B/16/IIa central	61,23	64,90	
M10HV080	0,600 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>81,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>E06BH030</b>	<b>m2</b>	<b>FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 , mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Según DB-SE-F y RC-08.			
O01A030	0,510 h.	Oficial primera	12,32	6,28	
O01A070	0,255 h.	Peón ordinario	12,77	3,26	
P01BG080	13,000 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,60	7,80	
A01RP040	0,020 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	1,22	
A01MA050	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	1,28	
P03AC200	2,300 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82	4,19	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>24,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>E06DBL060</b>	<b>m2</b>	<b>TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x8 cm.</b> Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01A030	0,400 h.	Oficial primera	12,32	4,93	
O01A070	0,200 h.	Peón ordinario	12,77	2,55	
P01LH020	34,000 ud	Ladrillo h. doble 25x12x8	0,12	4,08	
A01MA050	0,015 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	0,96	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>E06WD010</b>	<b>m.</b>	<b>CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm.</b> Cargadero autorresistente de hormigón pretensado D/T, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 ( M-5), i/cajeado en fábrica.			
O01A030	0,250 h.	Oficial primera	12,32	3,08	
O01A070	0,250 h.	Peón ordinario	12,77	3,19	
P03EL130	1,000 m.	Cargadero h.19 cm. D/T	8,59	8,59	
A01MA050	0,008 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>E08PFA050</b>	<b>m2</b>	<b>ENFOSCADO BUENA VISTA M-5 VERTI. &lt;3 m.</b> Enfoscado a buena vista sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.			
O01A030	0,190 h.	Oficial primera	12,32	2,34	
O01A050	0,095 h.	Ayudante	13,06	1,24	
A01MA050	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	1,28	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E12FTC020</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.</b> Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,180 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	2,88	
P17CF020	1,000 m.	Tubo cobre en rollo 13,5/15 mm.	1,54	1,54	
P17CW020	0,500 ud	Codo cobre de 15 mm. s/s	0,27	0,14	
P17CW100	0,300 ud	Te cobre de 15 mm. s/s	0,32	0,10	
P17CW180	0,100 ud	Manguito cobre de 15 mm. s/s	0,12	0,01	
P17WC010	1,000 m.	Tubo p.estruc.PVC de 16 mm.	0,40	0,40	

**TOTAL PARTIDA ..... 5,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>E13AAA040</b>	<b>ud</b>	<b>VENT.AL.NA.CORRED. 2H.120x120cm.</b> Ventana corredera de 2 hojas de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 120x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01BC041	0,250 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	3,94	
O01BC042	0,125 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	1,88	
P12PW010	4,800 m.	Premarco aluminio	2,77	13,30	
P12AC010	1,000 ud	Ventana corred.2 hojas 120x120cm	68,26	68,26	

**TOTAL PARTIDA ..... 87,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>U01CRL010</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO HORM.</b> Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso transporte del material a vertedero.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M05EN050	0,020 h.	Retroexcavador.c/martillo rompedor	67,31	1,35	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	0,42	
M07N060	0,200 m3	Canon de escombros a vertedero	0,33	0,07	

**TOTAL PARTIDA ..... 2,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>U02CZE030</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. EN ZANJA Y/O PO TERR.TRÁNS.</b> Excavación en zanja y o pozo en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01A020	0,050 h.	Capataz	13,62	0,68	
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
M05EC020	0,050 h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	54,98	2,75	
M06MR230	0,050 h.	Martillo rompedor hidrául. 600 kg.	8,37	0,42	
M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,04	1,05	
M07N070	0,100 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,03	
M05PN010	0,025 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	1,01	

**TOTAL PARTIDA ..... 6,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## APÉNDICE Nº3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U05SAA020</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA CIEGA 60x60x55</b> Arqueta ciega adosada a cimentación de báculo de 60x60x55 cm. bajo solado de acera, sin incluir éste, i/solera de hormigón HM-10/P/40, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie enfoscado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (tipo M-5), y tapa prefabricada de hormigón de 70x70x6 cm.			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	12,32	12,32	
O01A050	0,500 h.	Ayudante	13,06	6,53	
P01LT020	68,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	7,48	
A01MA050	0,052 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,77	3,32	
A01RH060	0,065 m3	HORMIGÓN HM-10/P/40	58,48	3,80	
P27SA100	1,000 ud	Tapa 70x70x6 cm. hormigón armado	32,15	32,15	

**TOTAL PARTIDA ..... 65,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>U05SAM040</b>	<b>ud</b>	<b>CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.</b> Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20 N/mm2., i/excavación, pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.			
O01A090	0,800 h.	Cuadrilla A	31,77	25,42	
E02ZM010	0,972 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,86	5,70	
E04CM060	0,768 m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V.MANUAL	71,48	54,90	
P27SA020	1,000 ud	Codo PVC 90° D=100 mm.	6,30	6,30	
P27SA050	4,000 ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	22,68	90,72	

**TOTAL PARTIDA ..... 183,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>U05SAT010</b>	<b>ud</b>	<b>PICA TOMA TIERRA INSTALADA</b> Pica para toma de tierra de semáforo o alumbrado, de acero cobrizado de 1 m. de longitud y D=14,6 mm., i/suministro, montaje y arqueta ciega de 60x60x55 cm.			
O01BL200	0,230 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	3,65	
O01A070	0,230 h.	Peón ordinario	12,77	2,94	
P27SA060	1,000 ud	Pica toma tierra L=1 m.	16,74	16,74	
U05SAA020	1,000 ud	ARQUETA CIEGA 60x60x55	65,60	65,60	

**TOTAL PARTIDA ..... 88,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 23. REVISIÓN DE PRECIOS**

## ANEJO Nº23. REVISIÓN DE PRECIOS.

### ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE .....	2
2. REVISIÓN DE PRECIOS .....	2

## **1. OBJETO Y ALCANCE.**

El presente anejo tiene por objeto la determinación de la fórmula de revisión de precios de la obra que nos ocupa, de acuerdo con la Orden Circular nº 31/2012 relativa a la fijación de las fórmulas polinómicas para la revisión de precios.

## **2. REVISIÓN DE PRECIOS.**

Según el Artículo 89, Capítulo II de la Ley 34/2010, de 5 de Agosto, de Contratos del Sector público, "... en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año de ejecución del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el veinte (20) por ciento de la prestación".

Por lo tanto, como el presente proyecto tiene una duración menor a un año, **NO ESTÁ OBLIGADO A REALIZAR REVISIÓN DE PRECIOS.**



**DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS DE LA MEMORIA**  
**ANEJO Nº 24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

## ANEJO Nº24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	2
3. CATEGORÍA DEL CONTRATO .....	2

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se recoge de manera clara los grupos, subgrupos y categorías en que deben clasificarse los contratistas de las obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras denominadas “Diseño y ejecución de Circuito Karting en Malpartida de Cáceres” según la Ley de Contratos del sector Público, Ley 34/2010, de 5 de Agosto, la cual dicta las normas para la clasificación de los Contratistas de Obras del estado.

## 2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según la Ley 34/2010, de 5 de Agosto, de Contratos del sector Público se clasificará al contratista según el Artículo nº 6 y el Anejo I.

### SECCIÓN F DIVISIÓN 45

#### GRUPO 45.1 Preparación de obras.

Clase 45.11 Demolición de inmuebles y movimientos de tierras (Código CPV:  
45110000

#### GRUPO 45.2 Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil.

Clase 45.23 Construcción de autopistas, carreteras, campos de aterrizaje,  
vías férreas y centros deportivos (Código CPV: 45212212)

## 3. CATEGORÍA DEL CONTRATO.

Según el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, BOE del día 26, corrección de errores 19 de Diciembre de 2001 BOE nº 303 y 8 de Febrero de 2002 BOE nº 34 y entrada en vigor: 26 de Abril de 2002; en su Artículo 26. “Categorías de clasificación en los contratos de obras”, las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, se ajustarán a la clasificación de las empresas que serán las siguientes:

**Categoría A)** cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.

**Categoría B)** cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase



los 120.000 euros.

**Categoría C)** cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.

**Categoría D)** cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.

**Categoría E)** cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.

**Categoría F)** cuando exceda de 2.400.000 euros.

Desglose del presupuesto estimado por capítulos y porcentajes sobre el Presupuesto

Ejecución Material:

Proyecto de Circuito de Karting		EUROS	%
CAPITULO	RESUMEN		
001.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	46.628,49	5,00
002.	FIRME Y PAVIMENTACIÓN.....	388.062,27	41,59
003.	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	52.177,22	5,59
004.	RED DE SANEAMIENTO.....	16.292,16	1,75
005.	RED DE PLUVIALES.....	171.761,06	18,41
006.	RED ELÉCTRICA M.T.....	38.076,17	4,08
007.	RED ELÉCTRICA B.T.....	26.940,34	2,89
008.	ALUMBRADO PÚBLICO.....	39.205,00	4,20
009.	SEÑALIZACIÓN.....	10.370,46	1,11
010.	CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	112.428,57	12,05
011.	SEGURIDAD Y SALUD.....	31.043,62	3,33
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>932.985,36</b>	
	13,00% Gastos generales.....	121.288,10	
	6,00% Beneficio industrial.....	55.979,12	
SUMA DE G.G. y B.I.		177.267,22	
	21,00% I.V.A.....	233.153,04	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>1.343.405,62</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>1.343.405,62</b>	

Duración de la obra: OCHO (8) MESES.

En este caso y en base a las anualidades medias previstas para las actividades de la obra, se ha determinado que la clasificación del contratista y categoría del contrato debe ser la que se detalla en el siguiente cuadro, perteneciente a la Ley 34/2010, de 5 de Agosto, de Contratos del sector Público:

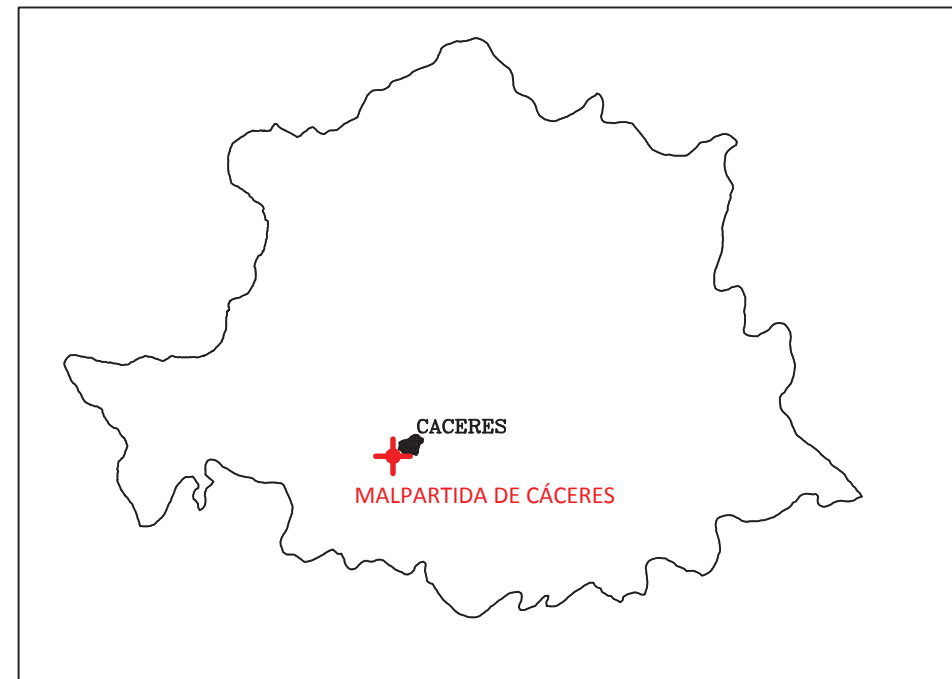
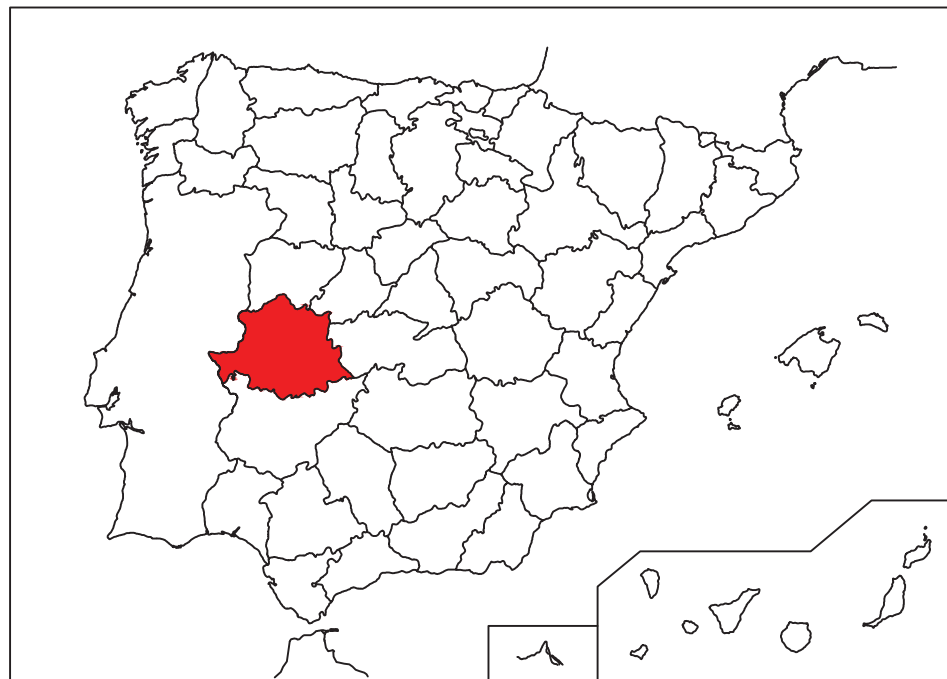
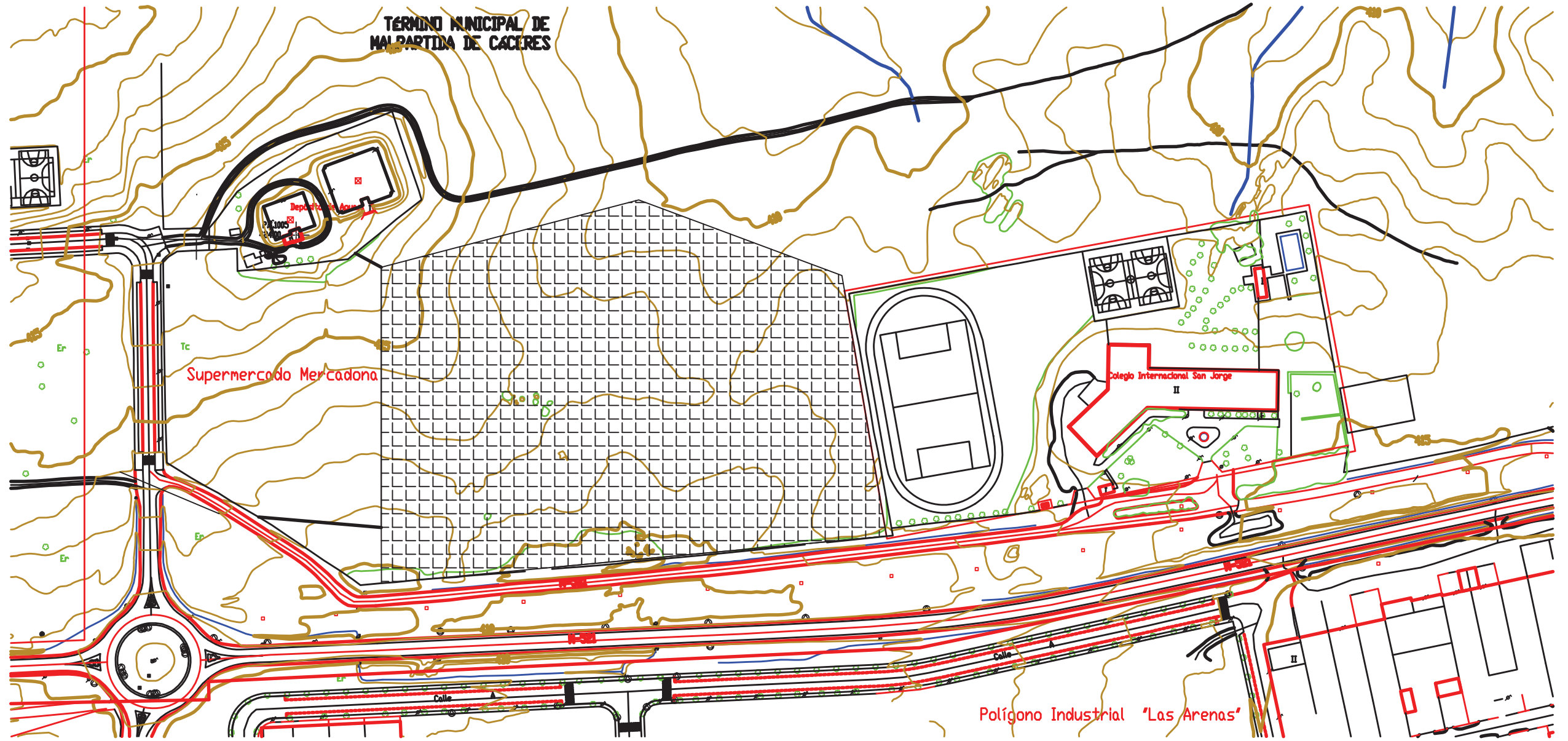
GRUPO	CLASE	CATEGORÍA
45.1 Preparación de obras	<b>Clase 45.11</b> Demolición de inmuebles y movimientos de tierras	<b>a</b>
4.5.2 Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	<b>Clase 45.23</b> Construcción de autopistas, carreteras, campos de aterrizaje, vías férreas y centros deportivos	<b>e</b>

## DOCUMENTO Nº 2.

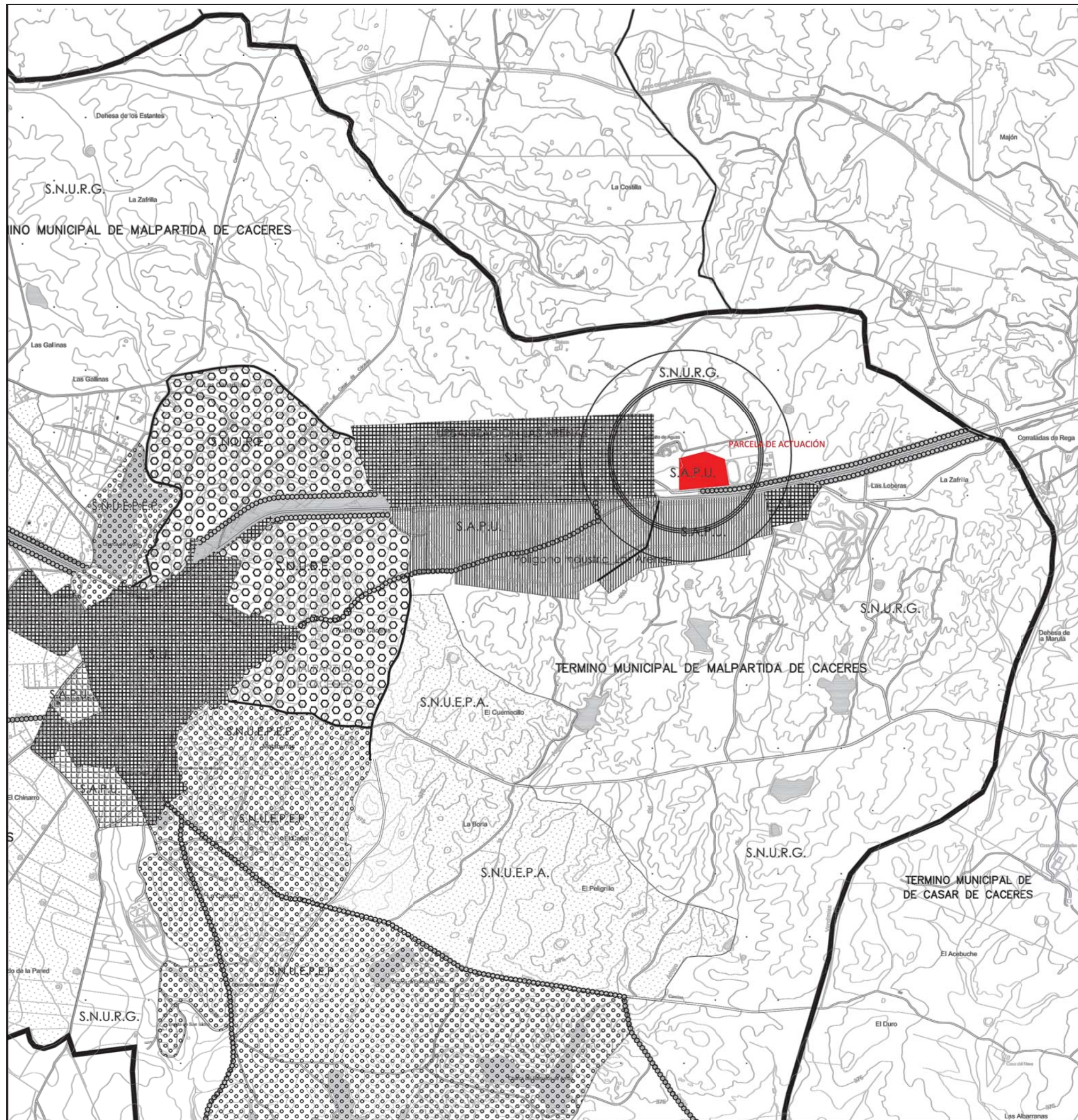
### PLANOS

## ÍNDICE

PLANO Nº1.	SITUACIÓN
PLANO Nº2.	SITUACIÓN EN P.G.O.U.
PLANO Nº3.	PLANTA GENERAL
PLANO Nº4.	SITUACIÓN DE PERFILES
PLANO Nº5.	PERFIL LONGITUDINAL PISTA PRINCIPAL
PLANO Nº6.	PERFILES TRANSVERSALES PISTA PRINCIPAL
PLANO Nº7.	PERFIL LONGITUDINAL CARRIL DE SERVICIO Y ZONA BOXES
PLANO Nº8.	PERFILES TRANSVERSALES CARRIL DE SERVICIO Y ZONA BOXES
PLANO Nº9.	PERFILES LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO PÚBLICO
PLANO Nº10.	PERFIL LONGITUDINAL PARKING PÚBLICO
PLANO Nº11.	PERFILES TRANSVERSALES PARKING PÚBLICO
PLANO Nº12.	PERFIL LONGITUDINAL VIAL DE ACCESO PILOTOS
PLANO Nº13.	PERFILES TRANSVERSALES VIAL DE ACCESO PILOTOS
PLANO Nº14.	PERFIL LONGITUDINAL PARKING PILOTOS
PLANO Nº15.	PERFILES TRANSVERSALES PARKING PILOTOS
PLANO Nº16.	SECCIONES TIPO
PLANO Nº17.	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
PLANO Nº18.	DETALLES. ABASTECIMIENTO DE AGUA
PLANO Nº19.	RED DE SANEAMIENTO. AGUAS NEGRAS
PLANO Nº20.	PERFIL LONGITUDINAL DE SANEAMIENTO
PLANO Nº21.	RED DE SANEAMIENTO. AGUAS PLUVIALES
PLANO Nº22.	PERFIL LONGITUDINAL DE AGUAS PLUVIALES
PLANO Nº23.	DETALLES. RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES
PLANO Nº24.	REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
PLANO Nº25.	DETALLES. RED DE MEDIA TENSIÓN
PLANO Nº26.	DETALLES. RED DE BAJA TENSIÓN
PLANO Nº27.	RED DE ALUMBRADO
PLANO Nº28.	DETALLES. RED DE ALUMBRADO
PLANO Nº29.	SEÑALIZACIÓN
PLANO Nº30.	DISTRIBUCIÓN ZONA GARAJES Y ASEOS
PLANO Nº31.	DETALLES. ASEOS PREFABRICADOS
PLANO Nº32.	DETALLES. MARQUESINAS

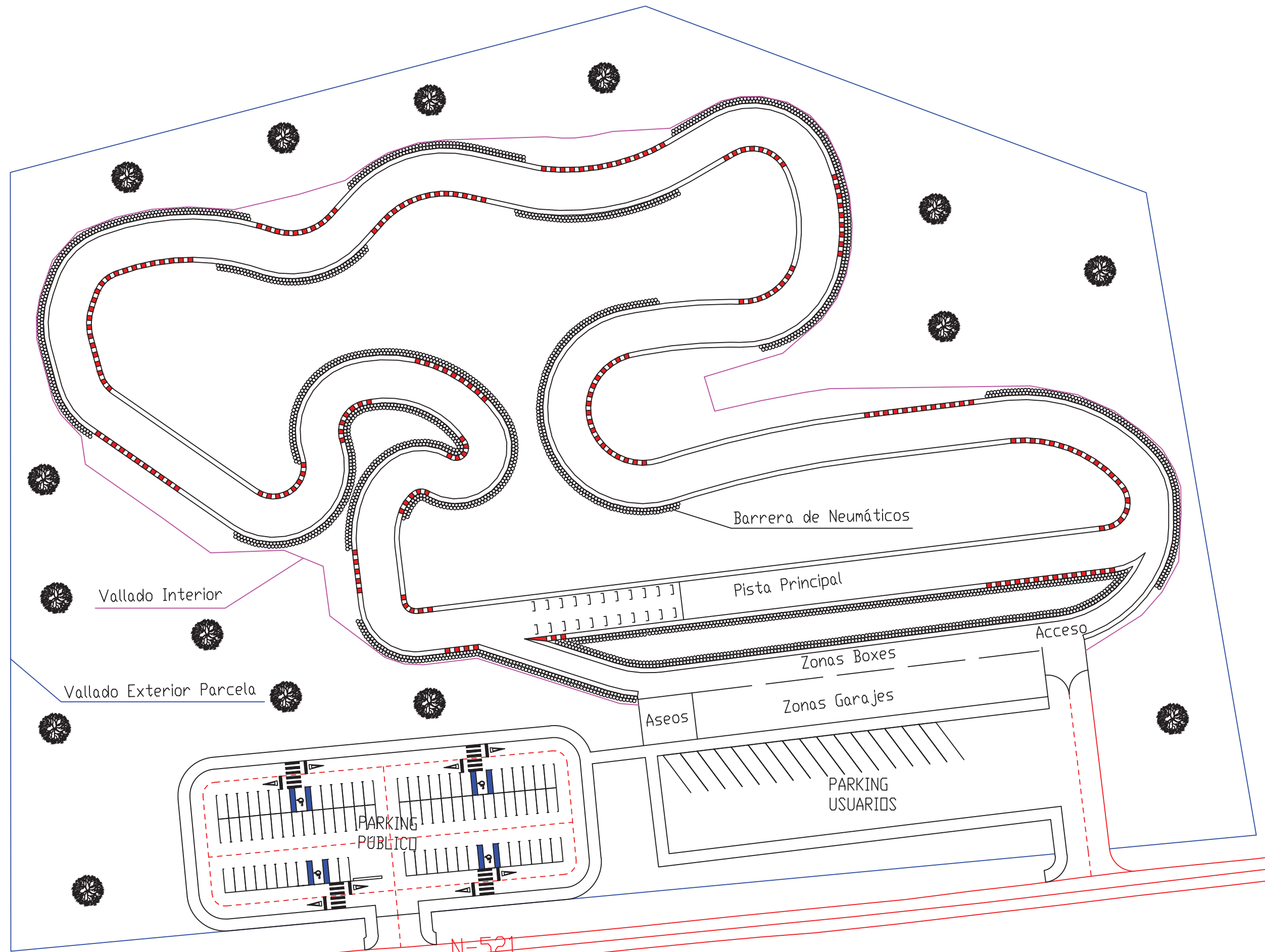


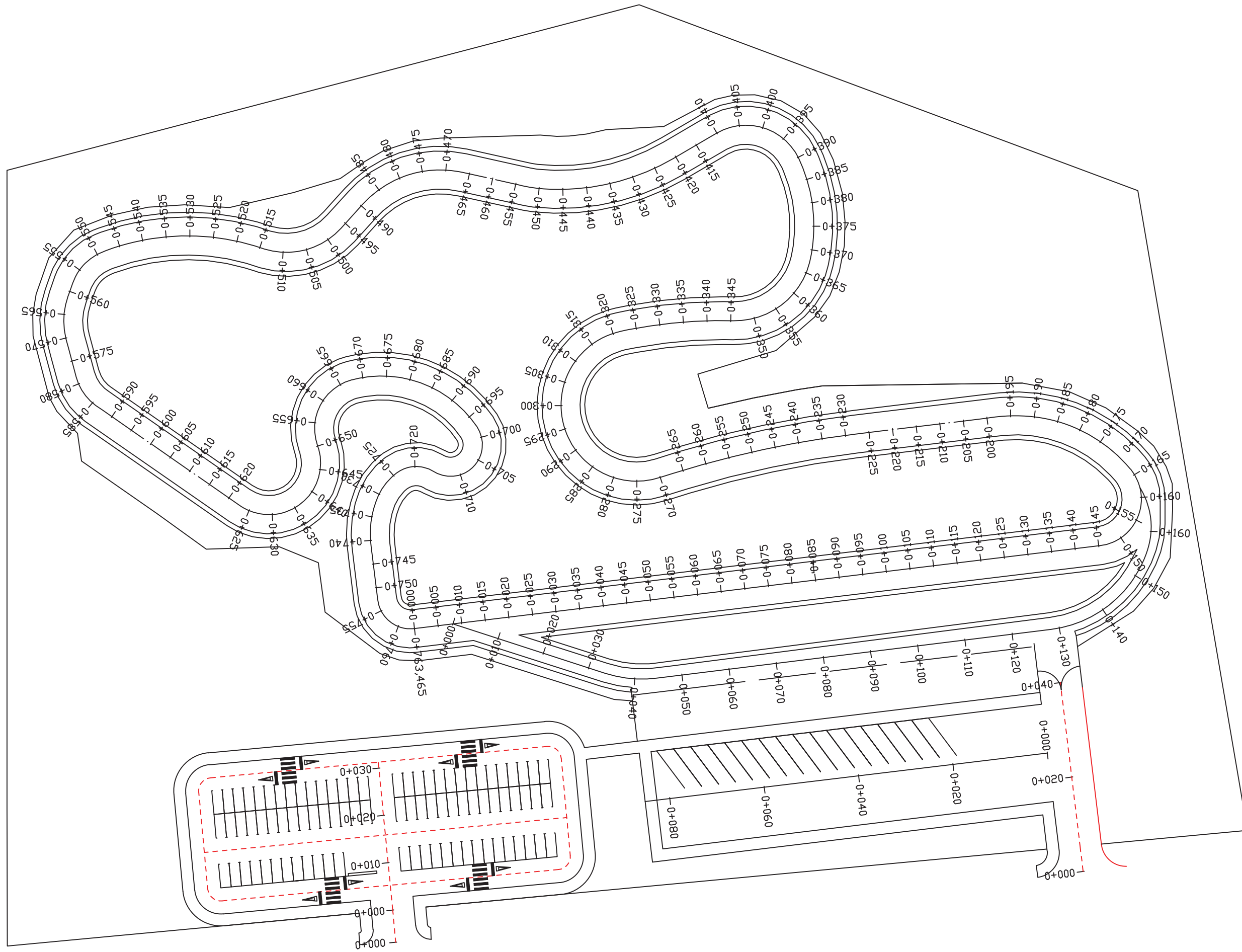




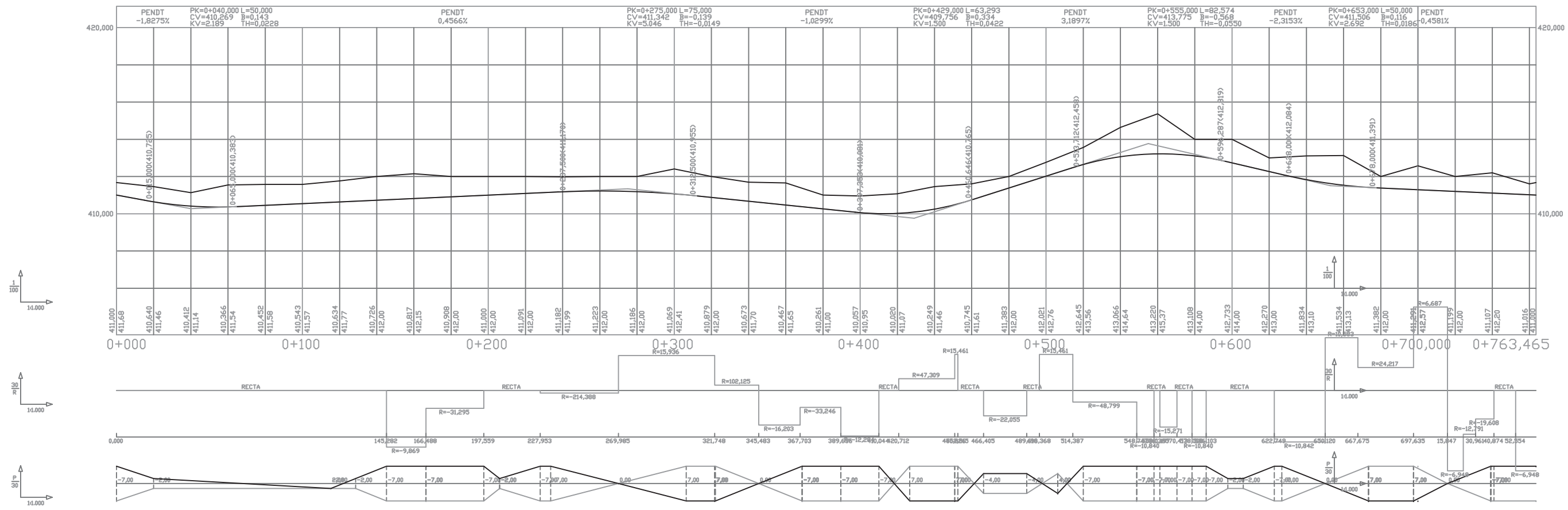
	<b>S.N.U.E.P.A.</b> SUELO NO URBANIZABLE ESPECIAL PROTECCIÓN AGRÍCOLA
	<b>S.N.U.R.G.</b> SUELO NO URBANIZABLE RÚSTICO GENERAL
	<b>S.N.U.E.P.E.P.</b> SUELO NO URBANIZABLE ESPECIAL PROTECCIÓN ECOLÓGICO-PAISAJÍSTICO
	<b>S.N.U.R.E.</b> SUELO NO URBANIZABLE RÚSTICO ESPECIAL
	<b>S.U.</b> SUELO URBANO
	<b>S.A.P.U.</b> SUELO APTO PARA LA URBANIZACIÓN - RESIDENCIAL
	<b>S.A.P.U.</b> SUELO APTO PARA LA URBANIZACIÓN - INDUSTRIAL
	<b>S.A.P.U.</b> SUELO URBANIZABLE - TERCIARIO





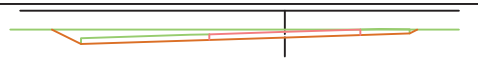




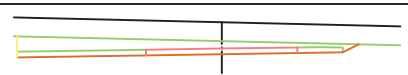




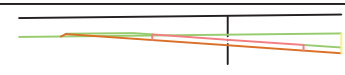




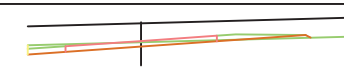
PK=0+595,000 CR=412,848  
D=9,12 T=0,00



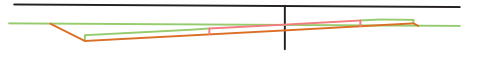
PK=0+645,000 CR=411,745  
D=9,53 T=0,00



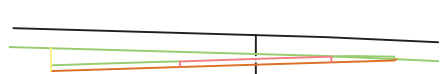
PK=0+695,000 CR=411,314  
D=6,30 T=0,17



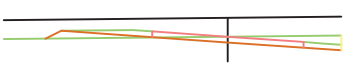
PK=0+745,000 CR=411,085  
D=2,82 T=0,25



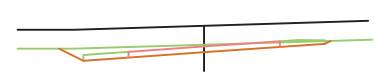
PK=0+590,000 CR=412,951  
D=7,67 T=0,15



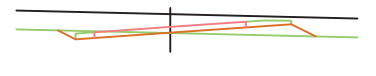
PK=0+640,000 CR=411,834  
D=7,38 T=0,00



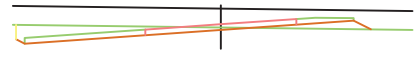
PK=0+690,000 CR=411,337  
D=3,39 T=1,59



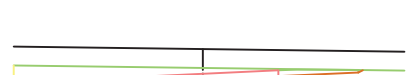
PK=0+740,000 CR=411,107  
D=5,03 T=0,00



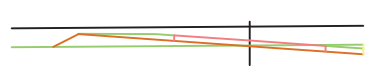
PK=0+763,465 CR=411,000  
D=0,59 T=4,12



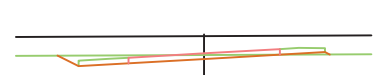
PK=0+585,000 CR=413,038  
D=2,42 T=2,15



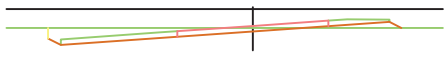
PK=0+635,000 CR=411,932  
D=8,29 T=0,00



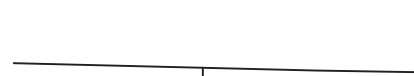
PK=0+685,000 CR=411,359  
D=1,35 T=4,18



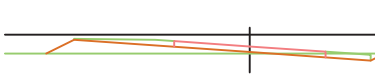
PK=0+735,000 CR=411,130  
D=2,74 T=0,22



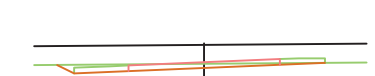
PK=0+580,000 CR=413,108  
D=2,71 T=1,24



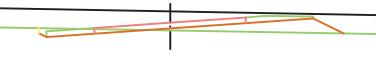
PK=0+630,000 CR=412,039  
D=4,38 T=1,96



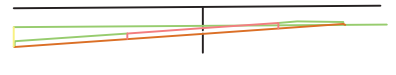
PK=0+680,000 CR=411,382  
D=0,87 T=5,51



PK=0+730,000 CR=411,153  
D=2,55 T=0,00



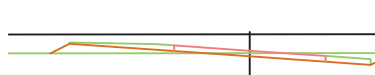
PK=0+760,000 CR=411,016  
D=0,39 T=7,01



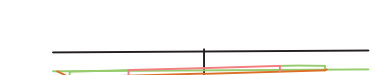
PK=0+575,000 CR=413,161  
D=8,75 T=0,02



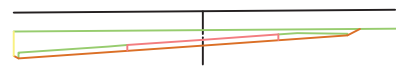
PK=0+625,000 CR=412,154  
D=2,48 T=5,98



PK=0+675,000 CR=411,407  
D=2,61 T=2,70



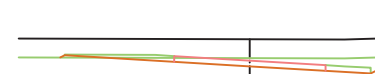
PK=0+725,000 CR=411,176  
D=2,17 T=0,00



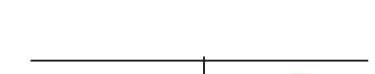
PK=0+570,000 CR=413,197  
D=12,71 T=0,00



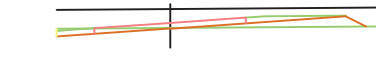
PK=0+620,000 CR=412,270  
D=4,58 T=3,83



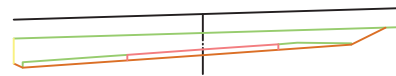
PK=0+670,000 CR=411,440  
D=5,65 T=0,21



PK=0+720,000 CR=411,199  
D=0,99 T=0,00



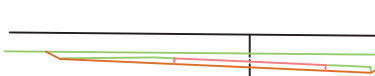
PK=0+755,000 CR=411,039  
D=0,61 T=5,33



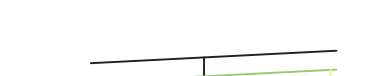
PK=0+565,000 CR=413,217  
D=20,07 T=0,00



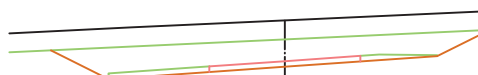
PK=0+615,000 CR=412,386  
D=3,31 T=1,91



PK=0+665,000 CR=411,482  
D=12,14 T=0,00



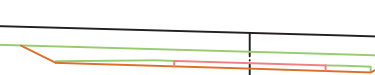
PK=0+715,000 CR=411,222  
D=4,12 T=0,00



PK=0+560,000 CR=413,220  
D=29,85 T=0,00



PK=0+610,000 CR=412,502  
D=5,52 T=0,33



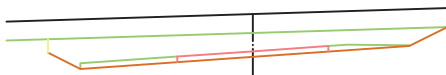
PK=0+660,000 CR=411,534  
D=19,37 T=0,00



PK=0+710,000 CR=411,245  
D=5,47 T=0,00



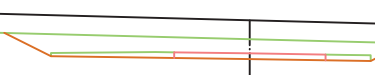
PK=0+750,000 CR=411,062  
D=1,86 T=1,55



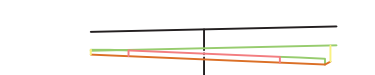
PK=0+555,000 CR=413,207  
D=21,80 T=0,00



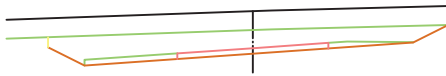
PK=0+605,000 CR=412,617  
D=8,38 T=0,00



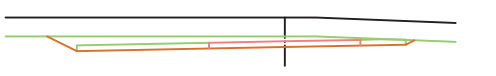
PK=0+655,000 CR=411,595  
D=25,56 T=0,00



PK=0+705,000 CR=411,268  
D=5,74 T=0,00



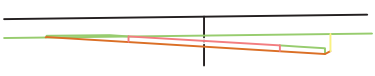
PK=0+550,000 CR=413,177  
D=21,36 T=0,00



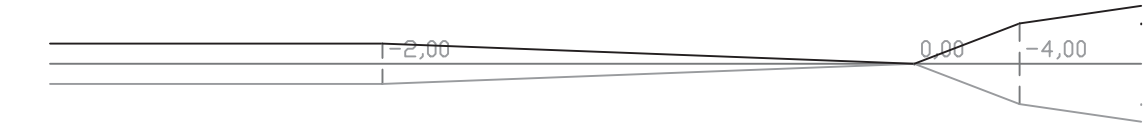
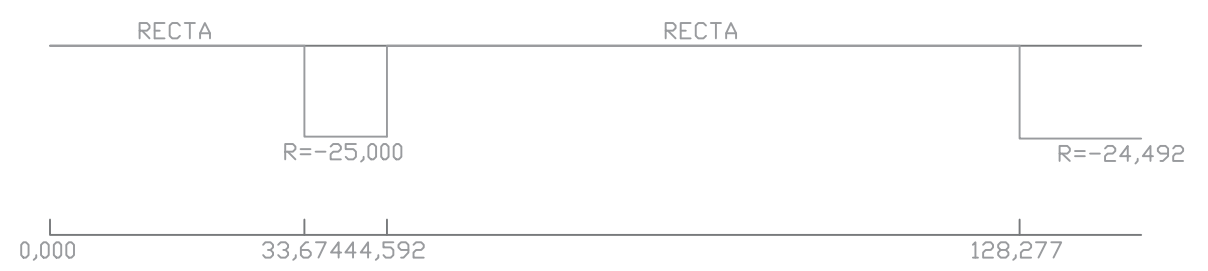
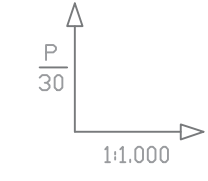
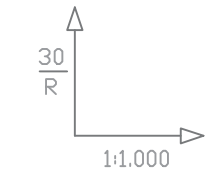
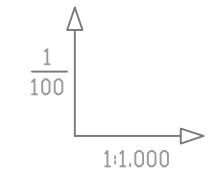
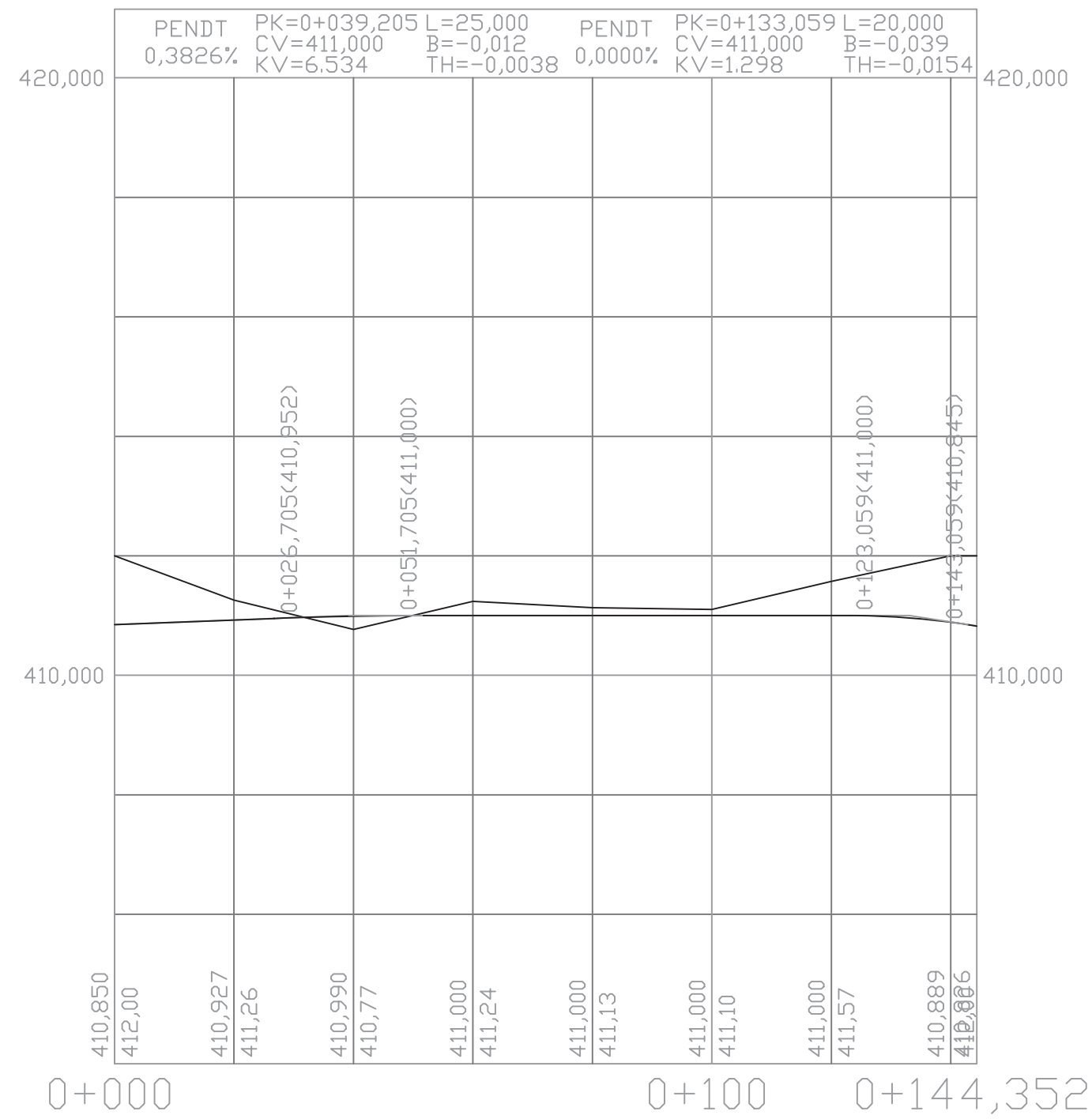
PK=0+600,000 CR=412,733  
D=10,90 T=0,00

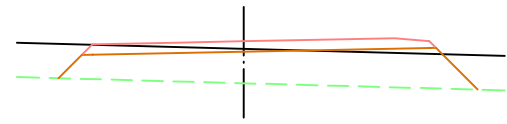


PK=0+650,000 CR=411,665  
D=12,81 T=0,00

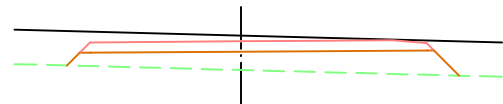


PK=0+700,000 CR=411,291  
D=5,75 T=0,01

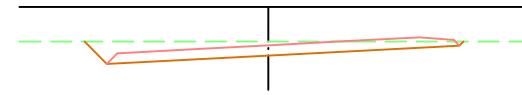




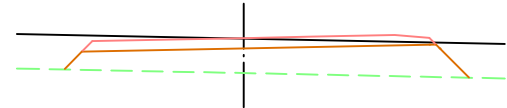
PK=0+040,000 CR=410,990  
D=0,00 T=9,59



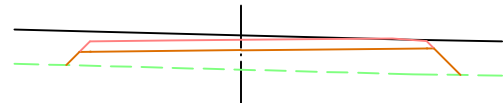
PK=0+090,000 CR=411,000  
D=0,00 T=5,40



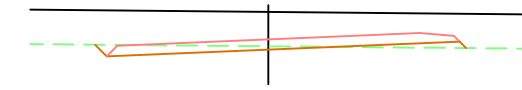
PK=0+140,000 CR=410,889  
D=3,86 T=0,00



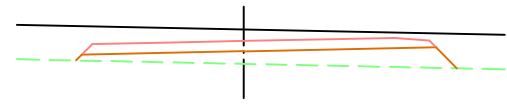
PK=0+030,000 CR=410,964  
D=0,00 T=7,24



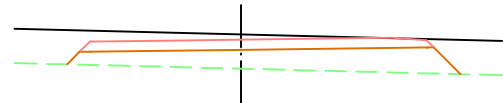
PK=0+080,000 CR=411,000  
D=0,00 T=5,74



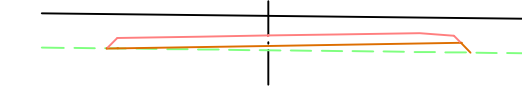
PK=0+130,000 CR=410,981  
D=0,98 T=0,35



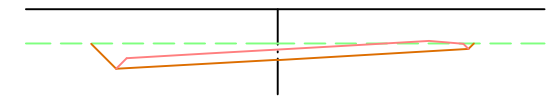
PK=0+020,000 CR=410,927  
D=0,00 T=3,81



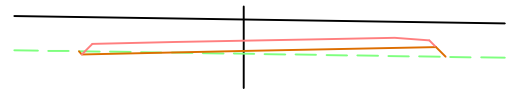
PK=0+070,000 CR=411,000  
D=0,00 T=5,55



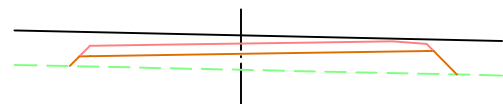
PK=0+120,000 CR=411,000  
D=0,00 T=1,38



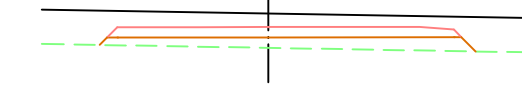
PK=0+144,352 CR=410,826  
D=4,52 T=0,00



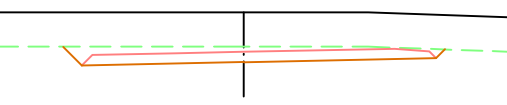
PK=0+010,000 CR=410,888  
D=0,08 T=1,03



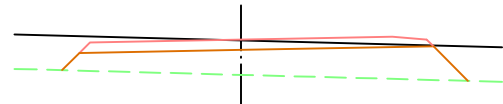
PK=0+060,000 CR=411,000  
D=0,00 T=4,73



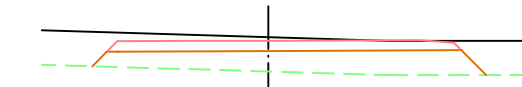
PK=0+110,000 CR=411,000  
D=0,00 T=3,08



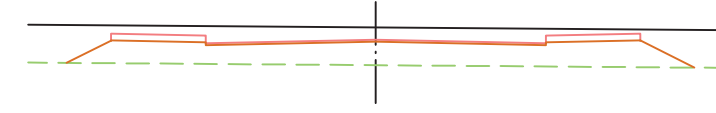
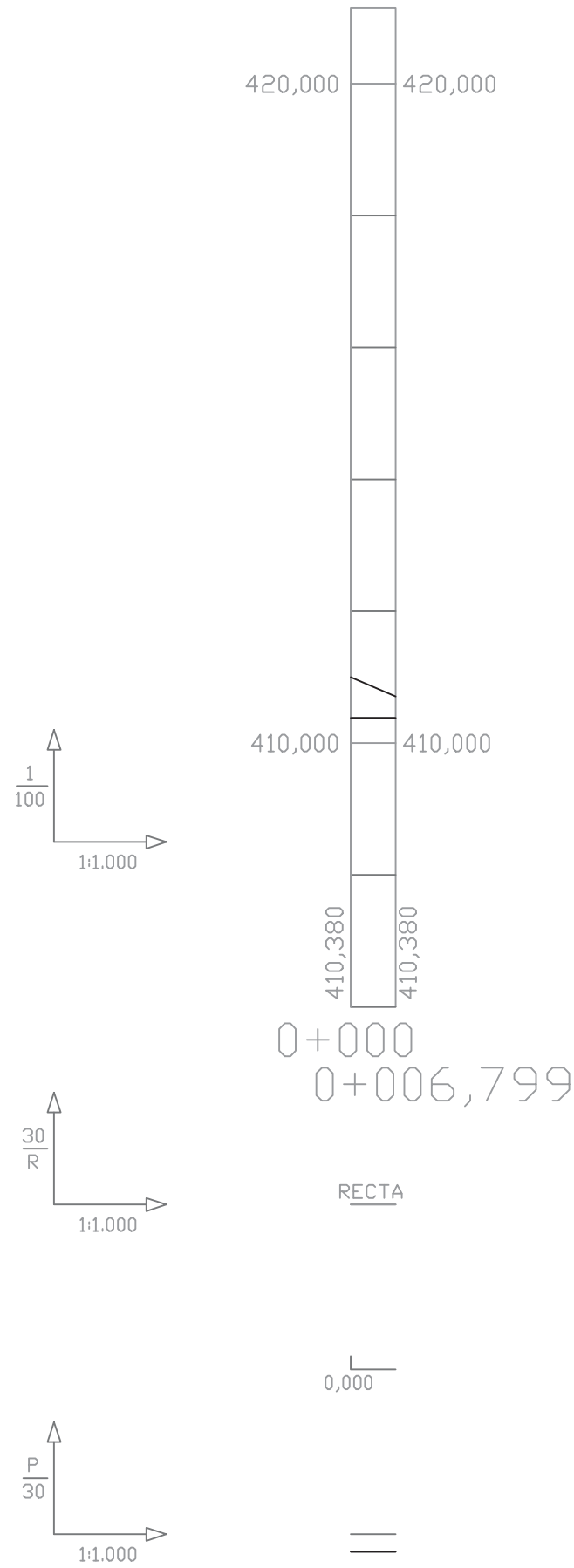
PK=0+000,000 CR=410,850  
D=4,44 T=0,00



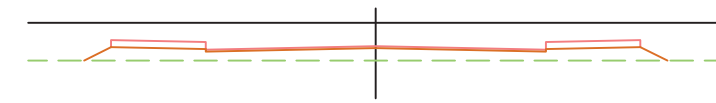
PK=0+050,000 CR=411,000  
D=0,00 T=7,33



PK=0+100,000 CR=411,000  
D=0,00 T=5,96



PK=0+006,799 CR=410,380  
D=0,00 T=8,34

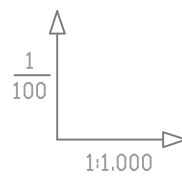


PK=0+000,000 CR=410,380  
D=0,00 T=4,24

420,000 420,000

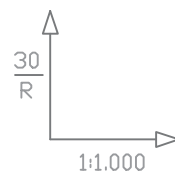
PENDT  
0,5000%

410,000 410,000



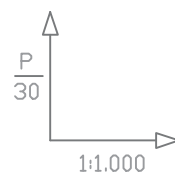
410,380  
411,00  
410,480  
410,35  
410,563  
410,88

0+000 0+036,500

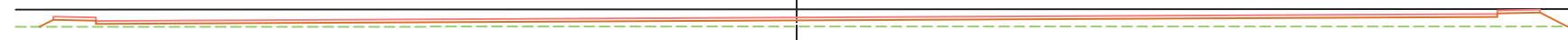


RECTA

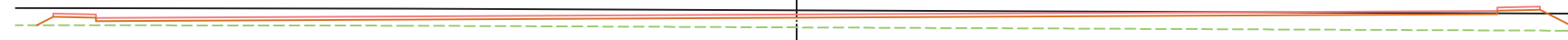
0,000







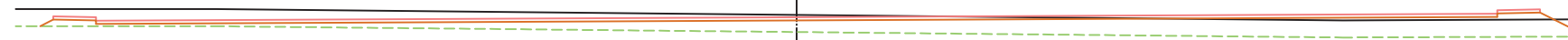
PK=0+036,500 CR=410,563  
D=0,00 T=30,88



PK=0+030,000 CR=410,530  
D=0,00 T=50,46



PK=0+020,000 CR=410,480  
D=0,00 T=79,54



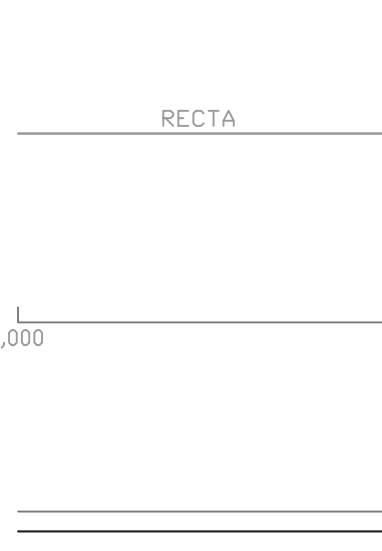
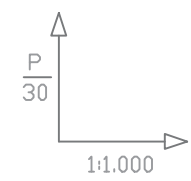
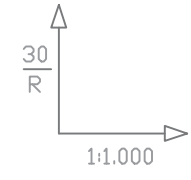
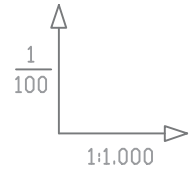
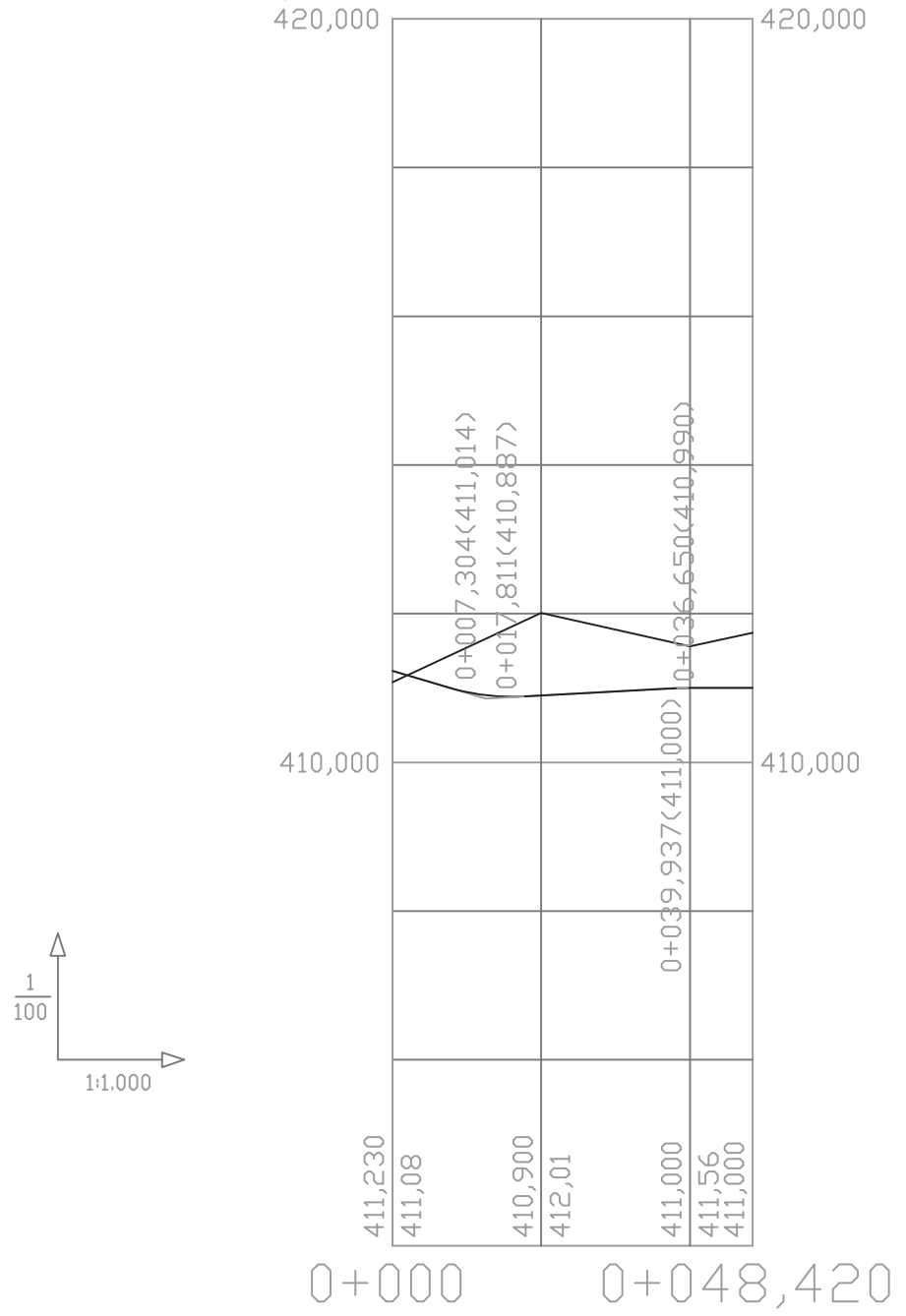
PK=0+010,000 CR=410,430  
D=0,00 T=58,95

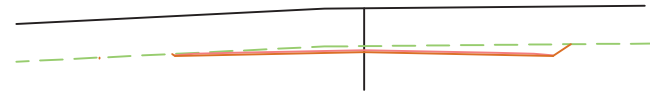


PK=0+000,000 CR=410,380  
D=0,03 T=17,41

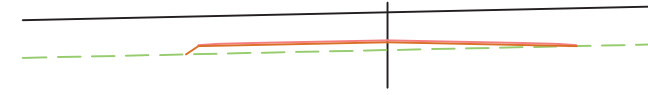
PK=0+012,558 L=10,506  
 CV=410,859 B=0,046  
 KV=300 TH=0,0350

PK=0+038,294 L=3,287  
 CV=411,000 B=-0,002  
 KV=600 TH=-0,0055

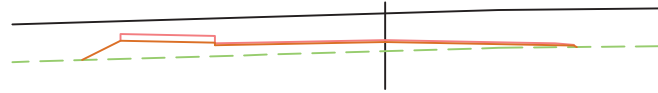




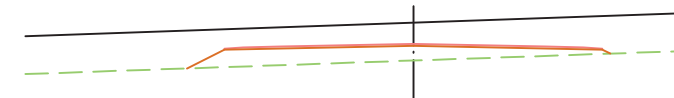
PK=0+020,000 CR=410,900  
D=1,93 T=0,00



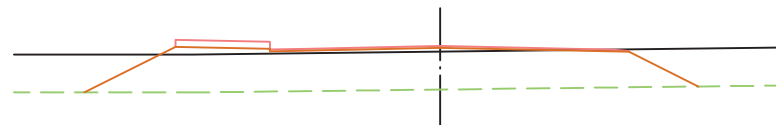
PK=0+048,420 CR=411,000  
D=0,00 T=2,03



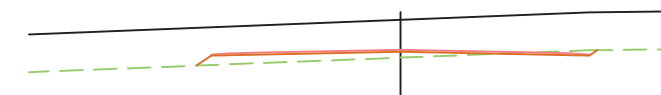
PK=0+010,000 CR=410,947  
D=0,00 T=2,71



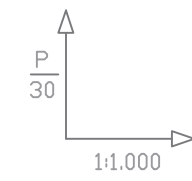
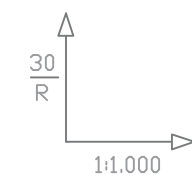
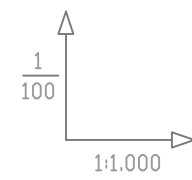
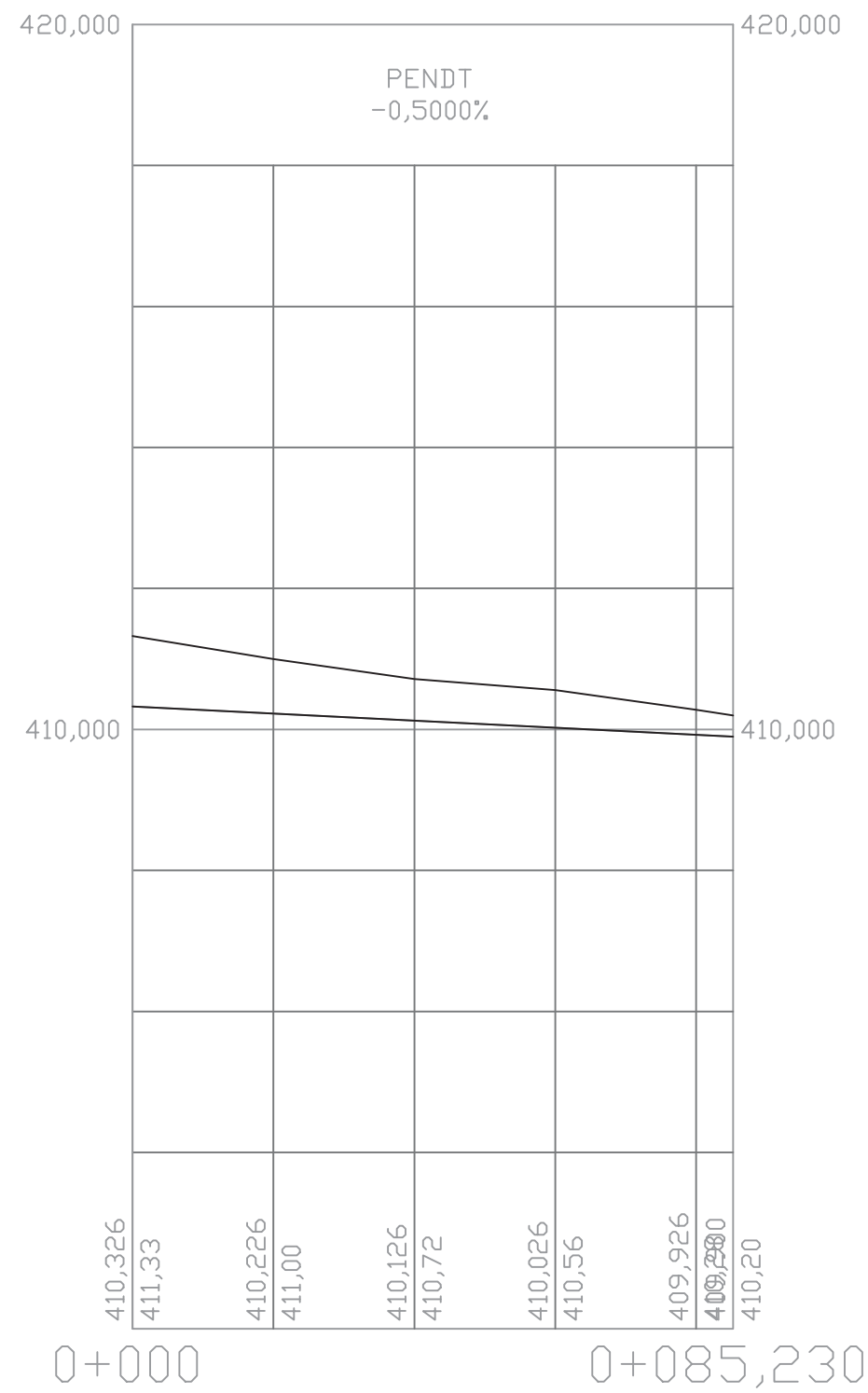
PK=0+040,000 CR=411,000  
D=0,00 T=4,64



PK=0+000,000 CR=411,230  
D=0,00 T=14,57



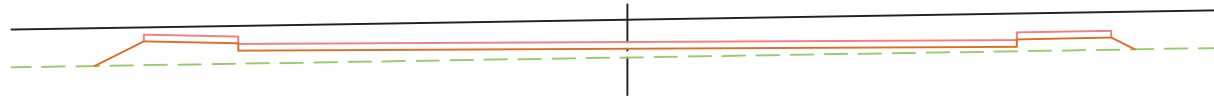
PK=0+030,000 CR=410,955  
D=0,18 T=1,85



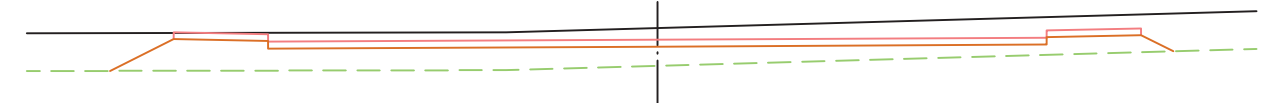
0+000 0+085,230

RECTA

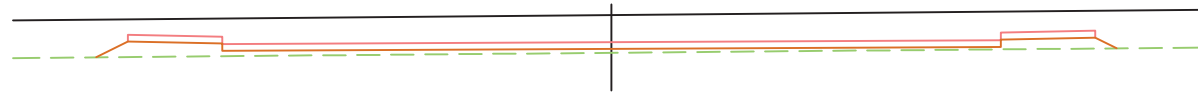
0,000



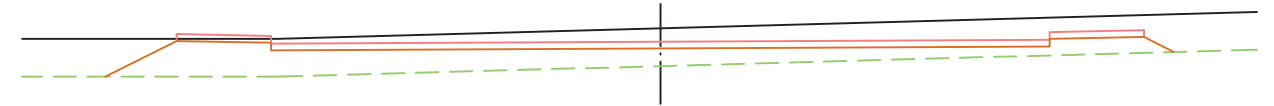
PK=0+040,000 CR=410,126  
D=0,00 T=7,48



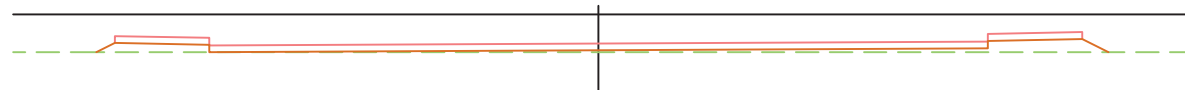
PK=0+085,230 CR=409,900  
D=0,00 T=14,11



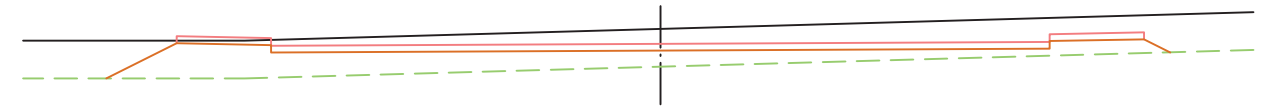
PK=0+030,000 CR=410,176  
D=0,00 T=3,97



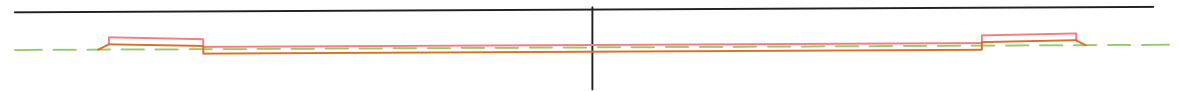
PK=0+080,000 CR=409,926  
D=0,00 T=14,03



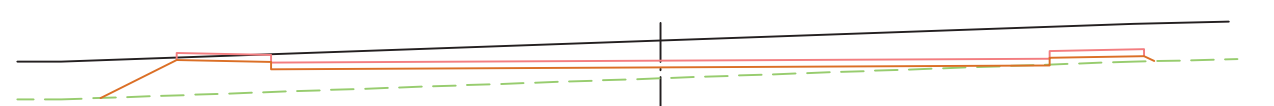
PK=0+020,000 CR=410,226  
D=0,00 T=2,47



PK=0+070,000 CR=409,976  
D=0,00 T=12,94



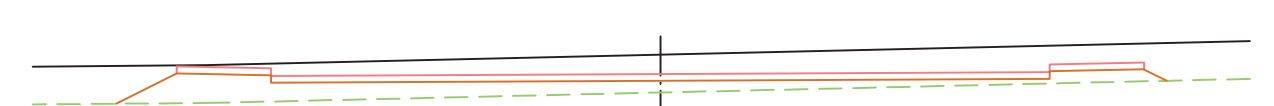
PK=0+010,000 CR=410,276  
D=2,35 T=0,59



PK=0+060,000 CR=410,026  
D=0,01 T=9,45



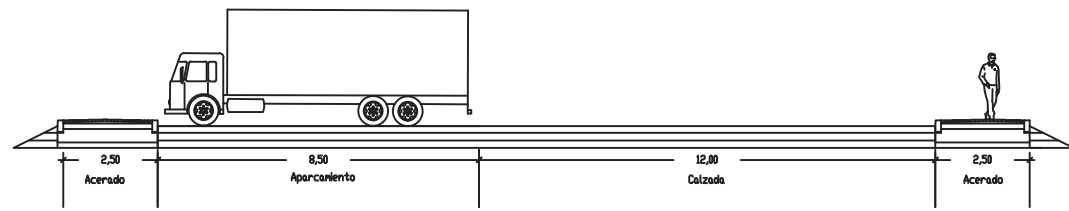
PK=0+000,000 CR=410,326  
D=3,82 T=0,35



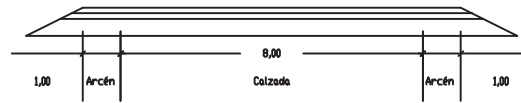
PK=0+050,000 CR=410,076  
D=0,00 T=9,78

# SECCIONES TIPO APARCAMIENTO USUARIOS Y PISTA KARTING. E: 1/200

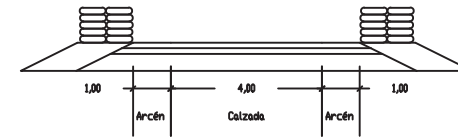
SECCIÓN TIPO D - D'



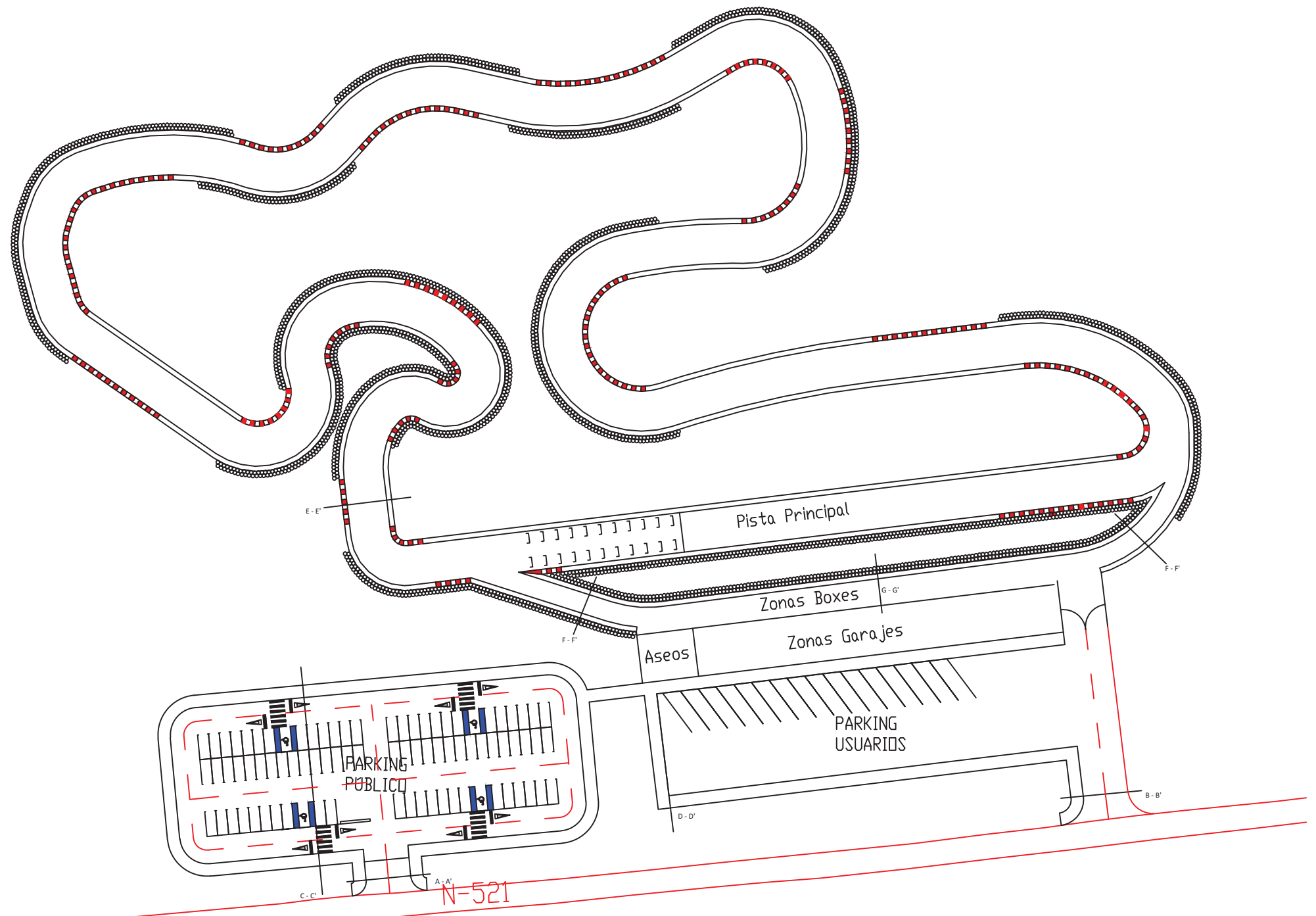
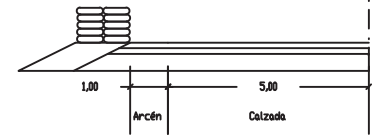
SECCIÓN TIPO E - E' (PISTA PRINCIPAL)



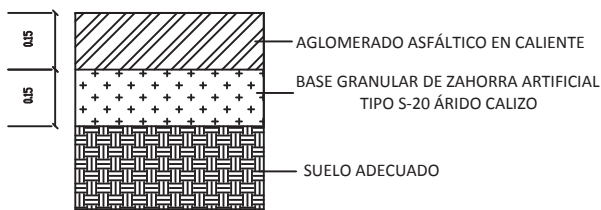
SECCIÓN TIPO F - F' (CARRIL DE SERVICIO)



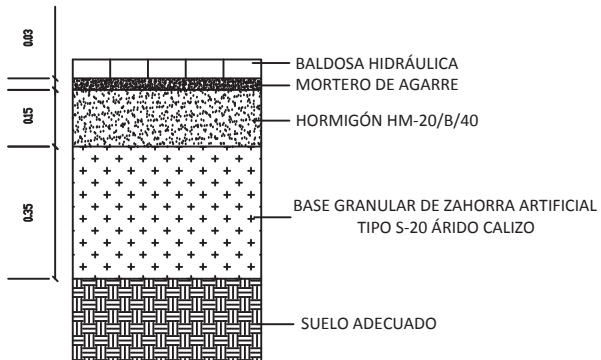
SECCIÓN TIPO G - G' (ZONA BOXES)



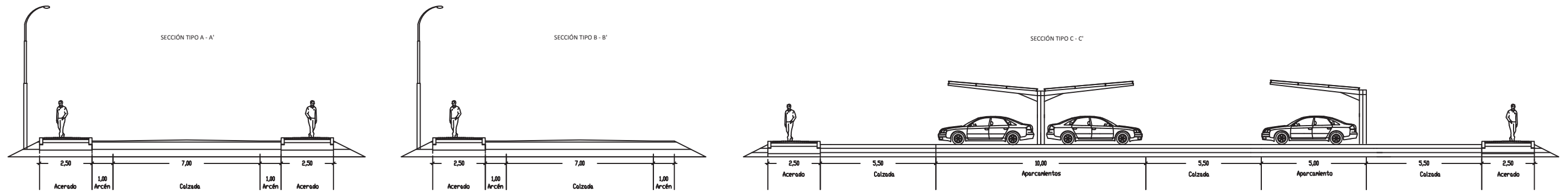
FIRME DE CALZADA DE TRÁFICO RODADO TIPO 4121. PISTA DE KARTING. E = 1/10



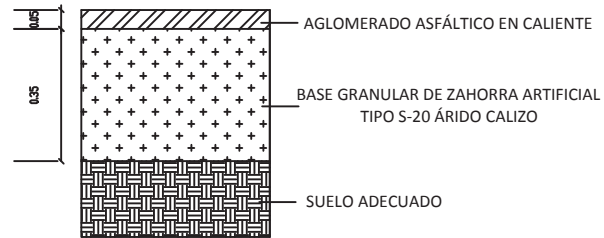
FIRME DE CALZADA DE TRÁFICO RODADO TIPO 4121. ACERADO. E = 1/10



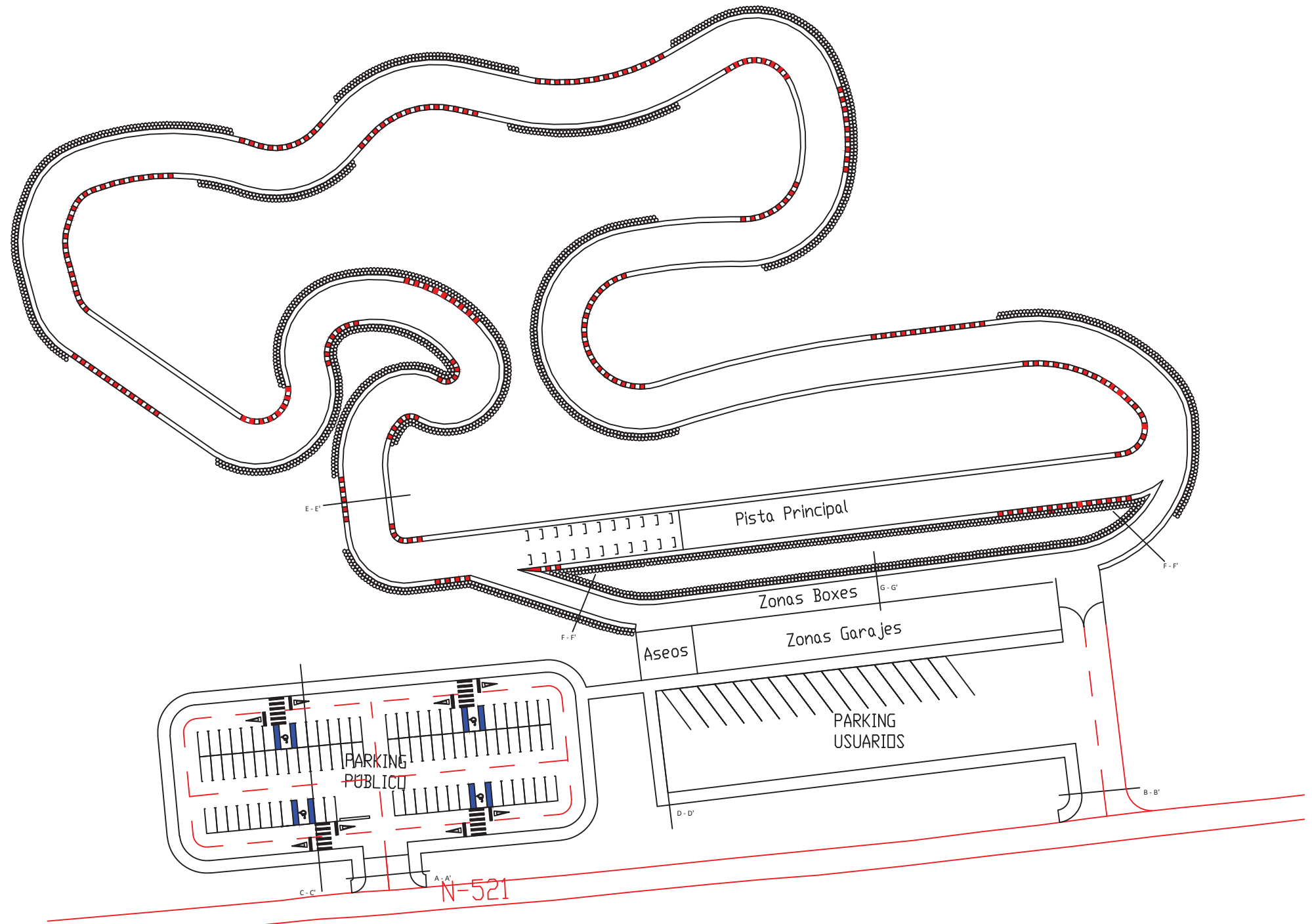
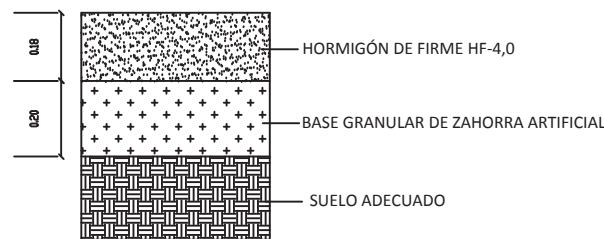
# SECCIONES TIPO VIALES DE ACCESO Y APARCAMIENTO PÚBLICO. E:1/200












FIRME DE CALZADA DE TRÁFICO RODADO TIPO 4221. SECCIONES TIPO A - A' Y B - B' E = 1/10

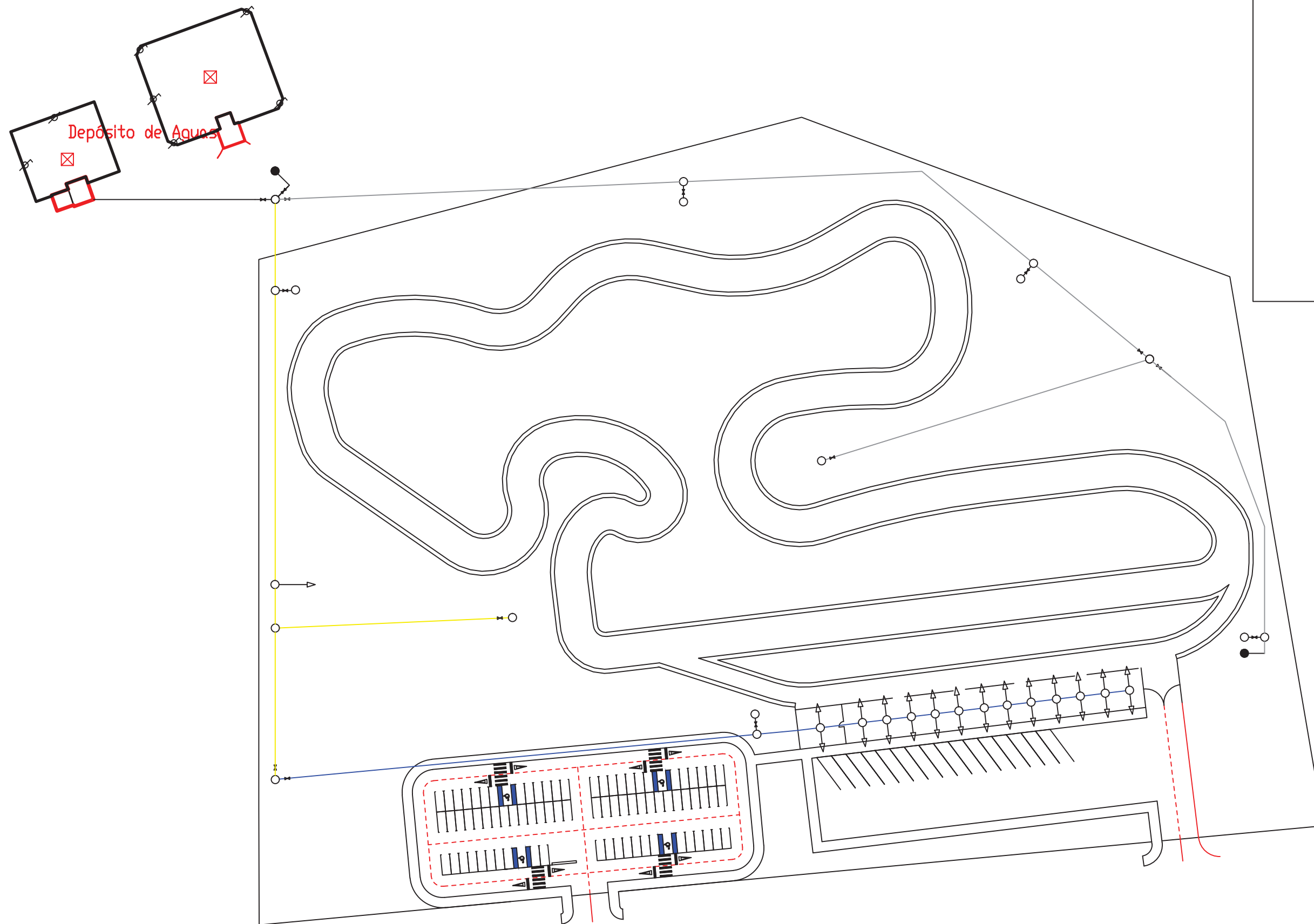


FIRME DE CALZADA DE TRÁFICO RODADO TIPO 4224. SECCIONES TIPO C - C' Y D - D' E = 1/10



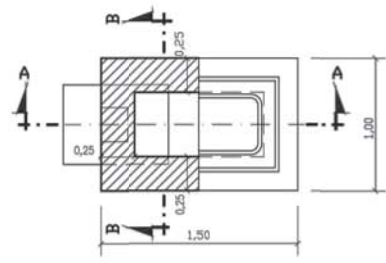
# LEYENDA

-  LLAVE DE PASO
-  ACOMETIDA ABASTECIMIENTO
-  VÁLVULA DE DESAGÜE
-  BOCA DE INCENDIO
-  VENTOSA
-  RED DE ABASTECIMIENTO  $\phi$  125
-  TRAMO 1
-  TRAMO 2
-  TRAMO 3

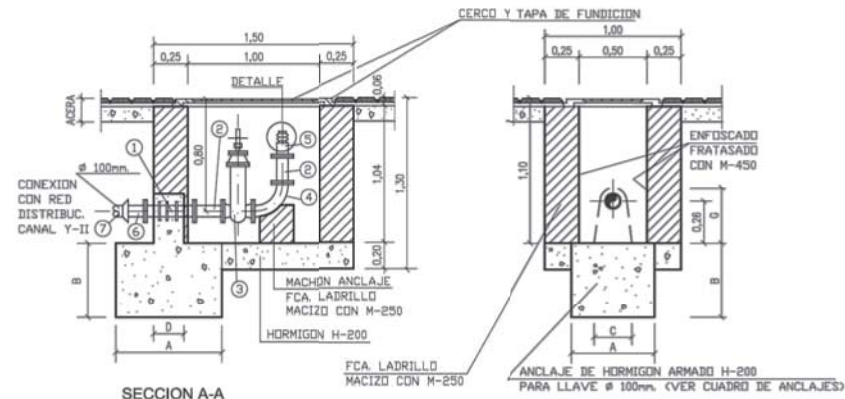




HIDRANTE Y ARQUETA

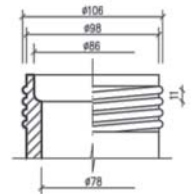


PLANTA-SECCION



SECCION A-A

SECCION B-B

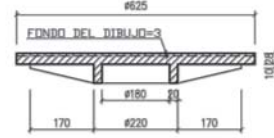


DETALLE  
Cotas en milímetros

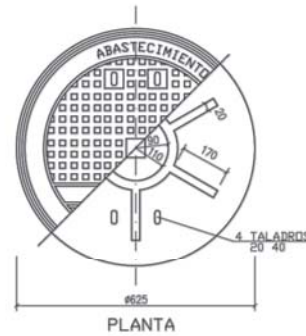
- 1 - CARRETE ANCLAJE BB #100mm.
  - 2 - CARRETE BB #100mm.
  - 3 - VALVULA COMPUERTA TIPO INGLES #100mm.
  - 4 - CODO 90º BB #100mm.
  - 5 - BOQUILLA DE BRONCE.
  - 6 - EMPALME BL. o BE #100mm.
  - 7 - TUBERIA #100mm. PARA CONEXION CON LA RED DE DISTRIBUCION
- OTRAS DERIVACIONES PARA LOS HIDRANTES SE REALIZARAN SIEMPRE QUE SEA POSIBLE APROVECHANDO LOS PUNTOS DE DESAGUE DE LA RED ARTERIAL

Cotas en metros

TAPA PARA ARQUETA DE REGISTRO



SECCION



PLANTA

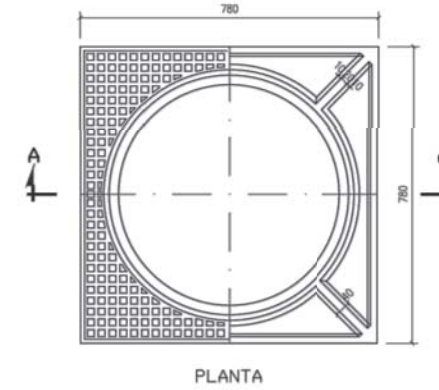
MATERIAL:  
\*FUNDICION CON GRAFITO ESFEROIDAL TIPOS FGE - 50.7 o FGE - 60.2 (UNE 36118)

Cotas en milímetros  
E. 1/10

CERCO PARA ARQUETA DE REGISTRO EN ACERA



SECCION A-A



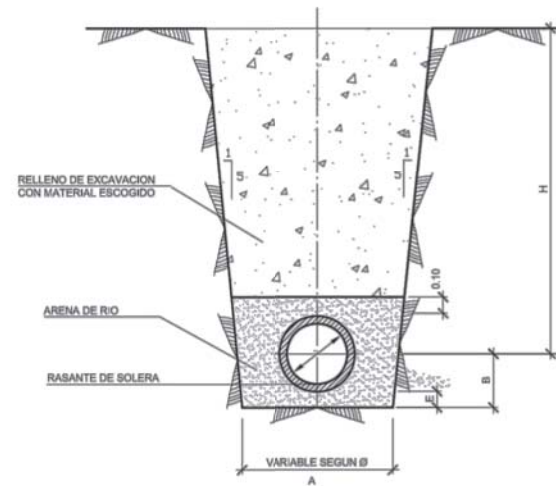
PLANTA

MATERIAL:  
FUNDICION GRIS PERLITICA TIPO FG-30  
\*UNE 36111

Cotas en milímetros  
E. 1/10

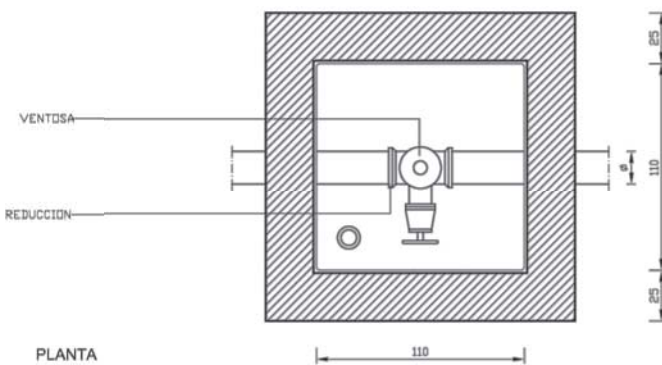
SECCION EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO

E= 1:25

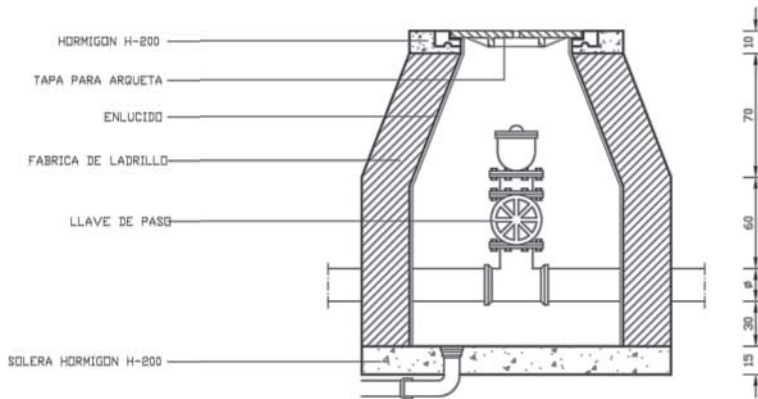


Ø mm.	DIMENSIONES (m)			
	A	B	E	H
80	0,80	0,15	0,10	1,00
100	0,80	0,175	0,12	1,40
125	0,80	0,185	0,12	1,40
150	0,80	0,20	0,12	1,40
200	0,80	0,225	0,13	1,40
250	0,90	0,250	0,14	1,40
300	0,90	0,275	0,15	1,40
400	0,90	0,300	0,16	1,40

VENTOSA COLOCADA



PLANTA



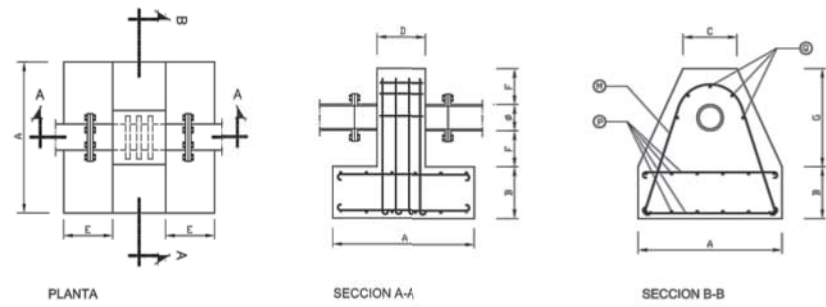
SECCION

cotas en cm

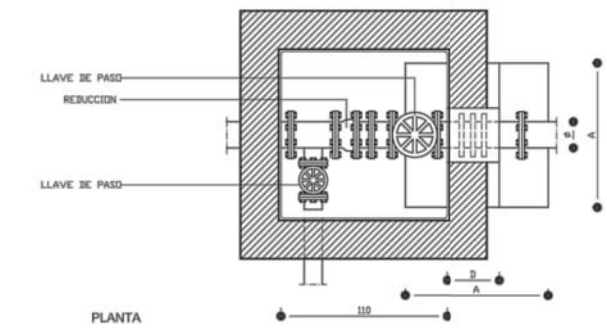
- 1.- Muro de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 10mm de espesor.
- 2.- Solera para instalaciones de 15cm de espesor, de hormigón de resistencia característica 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- 3.- Manguito pasamuros con tubería de fibrocemento ligero de 15cm de longitud y con holgura de 10mm que se rellenará con masilla plástica.
- 4.- Enfoscado con mortero 1:3, de 1,5 mm de espesor.
- 5.- Boca de riego roscada a codo.  
Tendrá cuerpo de bronce, estará preparada para ser roscada al tubo. Estanca bajo presión de agua de 15 atm. Diámetro de entrada y salida de 40mm.
- 6.- Tapa enrasada con el pavimento.  
Será de fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4mm y provista de taladro para su levantamiento.
- 7.- Tubería de desagüe PVC Ø90mm.

Cotas en CENTIMETROS

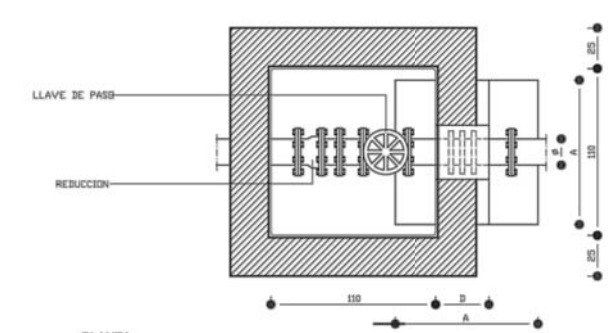
ANCLAJES PARA LLAVE DE PASO



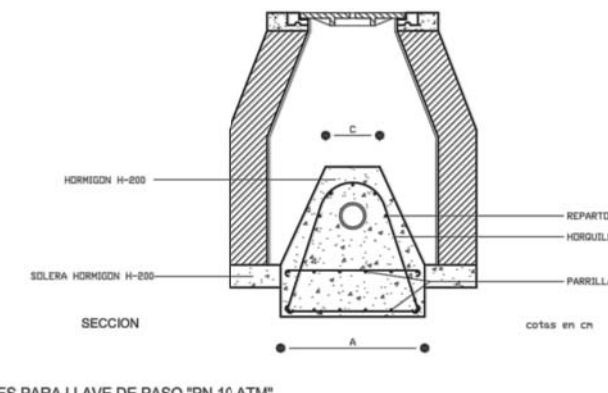
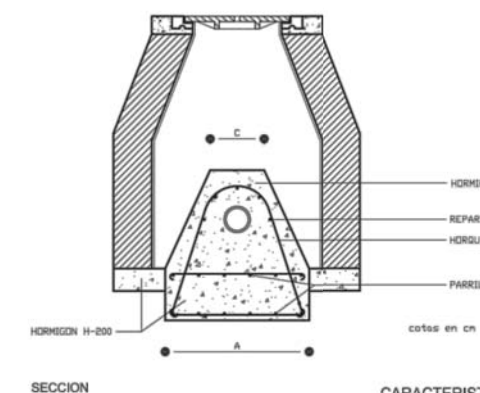
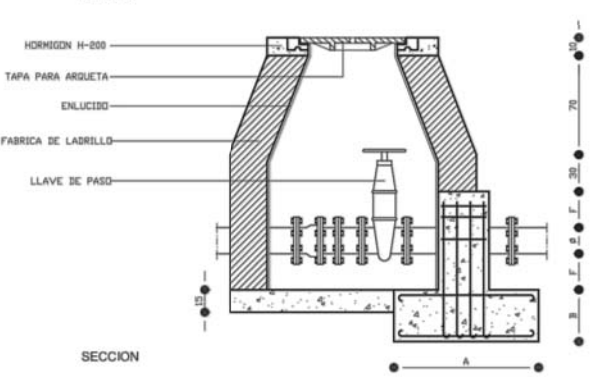
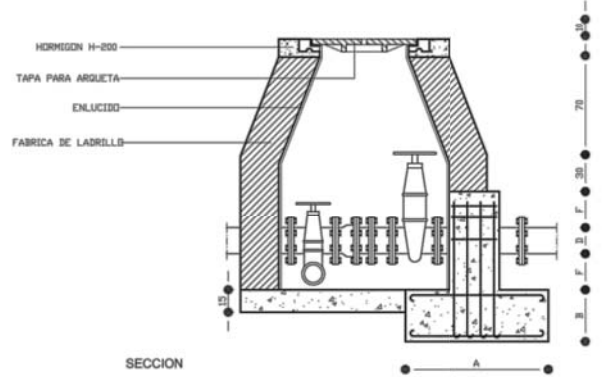
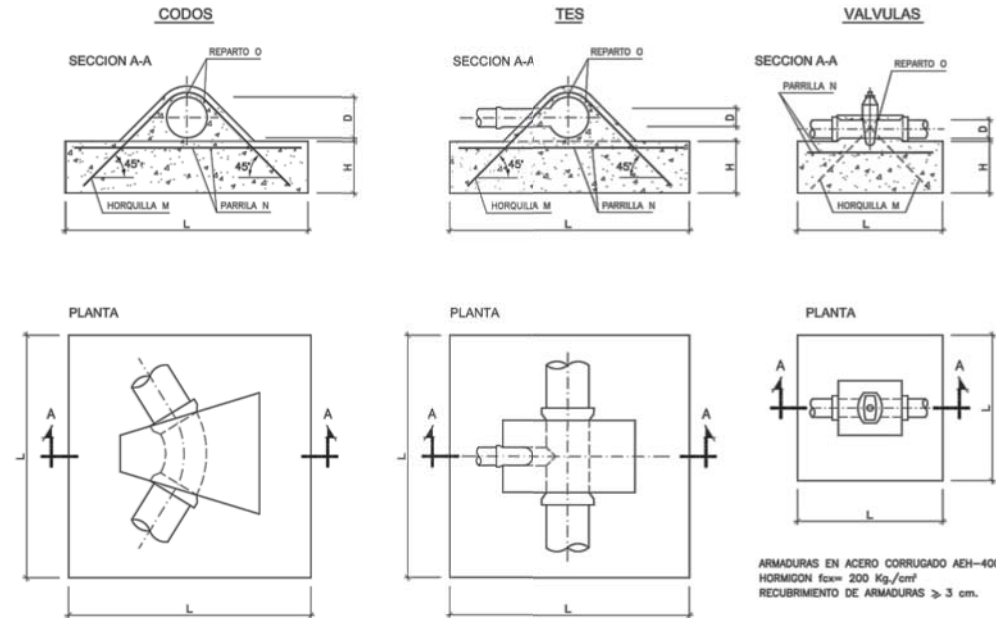
LLAVE DE PASO CON DESAGUE COLOCADA



LLAVE DE PASO COLOCADA



ANCLAJES



CARACTERISTICAS DE LOS ANCLAJES PARA LLAVE DE PASO "PN 10 ATM"

DIAMETRO (mm.)	DIMENSIONES (cm.)						ARMADURAS			
	A	B	C	D	E	F	G	M	P	Q
80	60	35	30	30	15	15	40	2 Ø 14	Ø 8	5 Ø 8
100	70	40	30	35	18	15	42	2 Ø 16	Ø 8	5 Ø 8
125	80	50	30	35	23	15	45	4 Ø 12	Ø 8	5 Ø 8
150	100	53	35	40	30	15	50	4 Ø 14	Ø 8	5 Ø 8
200	120	67	40	40	40	15	55	5 Ø 14	Ø 10	5 Ø 10
250	140	75	50	50	45	15	60	5 Ø 16	Ø 10	5 Ø 10
300	160	87	60	60	50	15	65	5 Ø 20	Ø 10	5 Ø 10
350	160	107	65	60	50	25	90	5 Ø 20	Ø 10	5 Ø 10
400	180	115	70	70	55	25	95	7 Ø 20	Ø 12	5 Ø 12
450	180	132	75	70	55	25	100	8 Ø 20	Ø 12	5 Ø 12
500	200	132	80	70	65	25	105	9 Ø 20	Ø 12	5 Ø 12
600	230	150	90	80	75	25	115	9 Ø 22	Ø 12	5 Ø 12

CODO DE 90°

D (mm)	H (m)	L (m)	M (Ømm)	N (Ømm)	O (Ømm)	Excav. (m3)	Horm (m3)	Acero (Kg)
80	0,35	0,90	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,429	0,284	1,3
100	0,40	1,05	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,661	0,442	2,2
125	0,50	1,30	2 Ø10	#Ø4 a 0,20m		1,225	0,846	3,8
150	0,55	1,50	2 Ø10	#Ø6 a 0,20m		1,800	1,240	7,3
200	0,60	1,70	2 Ø16	#Ø6 a 0,20m		2,601	1,739	13,6
250	0,70	2,00	2 Ø20	#Ø10 a 0,20m		4,200	2,809	38,8
300	0,75	2,25	2 Ø20	#Ø10 a 0,20m		5,822	3,513	46,2
350	0,85	2,55	4 Ø20	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	8,453	5,553	73,8
400	0,90	2,80	4 Ø20	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	10,976	7,095	84,4
450	0,95	3,00	6 Ø	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	13,500	8,605	119,0
				#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	16,517	11,859	136,9
				#Ø12 a 0,20m	5 Ø10	28,163	17,917	236,3

CODO DE 45°

D (mm)	H (m)	L (m)	M (Ømm)	N (Ømm)	O (Ømm)	Excav. (m3)	Horm (m3)	Acero (Kg)
80	0,30	0,80	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,307	0,192	1,1
100	0,35	0,95	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,496	0,316	1,3
125	0,35	1,00	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,575	0,351	2,1
150	0,40	1,20	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,936	0,578	2,8
200	0,45	1,40	2 Ø10	#Ø6 a 0,20m		1,470	0,887	6,2
250	0,55	1,70	2 Ø16	#Ø6 a 0,20m		2,601	1,599	13,6
300	0,60	1,95	2 Ø16	#Ø6 a 0,20m		3,803	2,298	16,5
350	0,60	2,05	2 Ø20	#Ø10 a 0,20m		4,413	2,547	39,6
400	0,65	2,30	2 Ø20	#Ø10 a 0,20m		6,084	3,477	47,2
450	0,70	2,50	4 Ø16	#Ø10 a 0,20m	5 Ø8	7,813	4,430	59,6
500	0,75	2,75	4 Ø20	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	10,209	5,747	82,9
600	0,85	3,15	6 Ø20	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	15,380	8,564	124,9

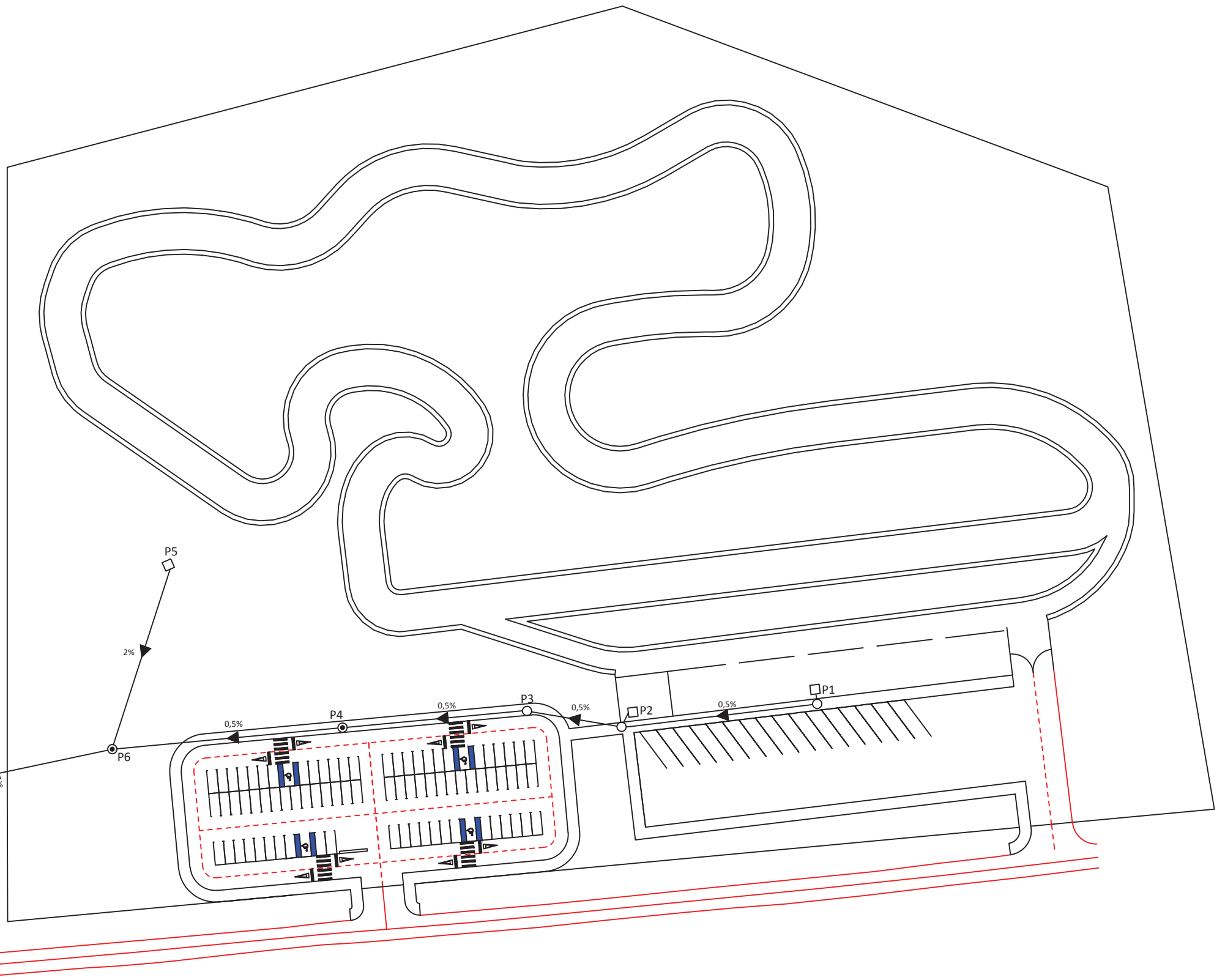
VALVULAS Y T

D (mm)	H (m)	L (m)	M (Ømm)	N (Ømm)	O (Ømm)	Excav. (m3)	Horm (m3)	Acero (Kg)
80	0,35	0,90	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,429	0,284	1,3
100	0,35	0,95	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,496	0,316	1,3
125	0,40	1,10	2 Ø6	#Ø4 a 0,20m		0,756	0,485	2,3
150	0,45	1,30	2 Ø10	#Ø4 a 0,20m		1,183	0,783	3,8
200	0,55	1,60	2 Ø12	#Ø6 a 0,20m		2,176	1,413	9,7
250	0,60	1,80	2 Ø16	#Ø6 a 0,20m		3,078	1,953	14,4
300	0,65	2,05	2 Ø20	#Ø10 a 0,20m		4,413	2,748	39,6
350	0,70	2,25	2 Ø20	#Ø10 a 0,20m		5,822	3,570	46,2
400	0,75	2,50	4 Ø16	#Ø10 a 0,20m	5 Ø8	7,813	4,726	59,6
450	0,80	2,70	4 Ø20	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	9,842	5,887	81,4
500	0,90	3,05	4 Ø20	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	13,954	8,448	99,5
600	1,00	3,45	6 Ø20	#Ø10 a 0,20m	5 Ø10	20,234	12,033	145,3

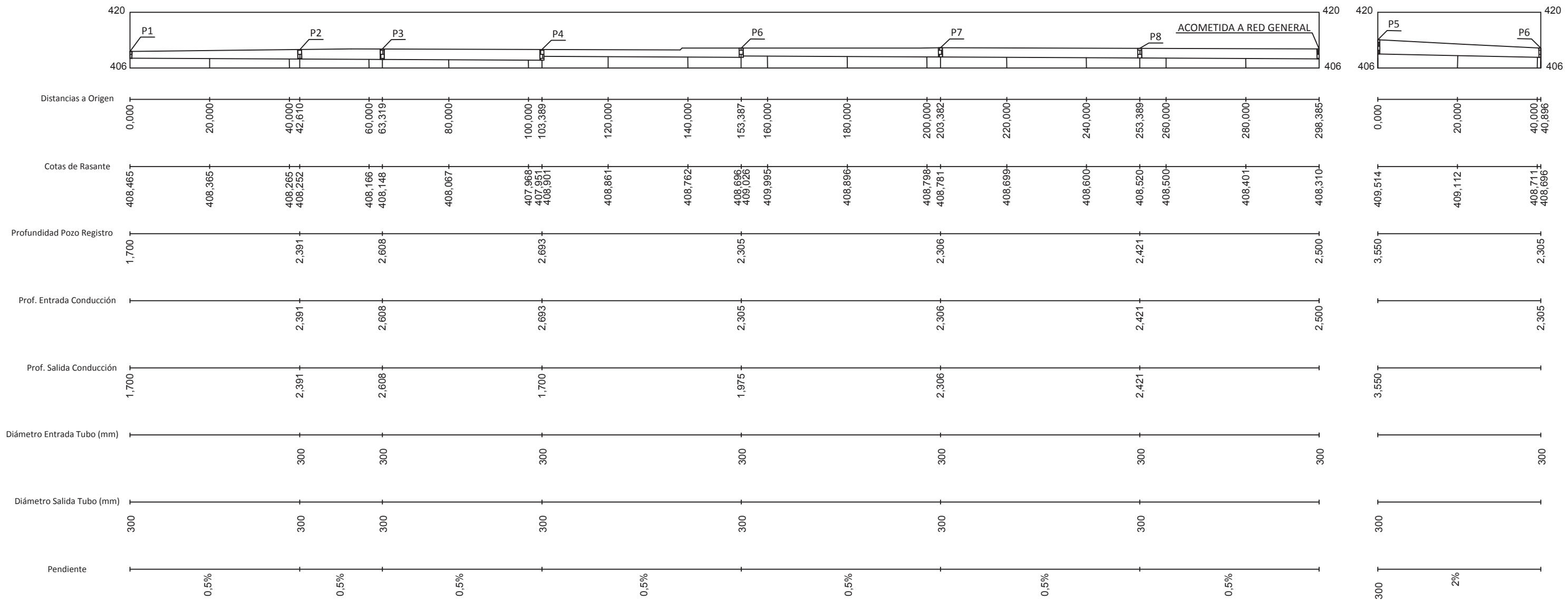


# LEYENDA

- RED DE SANEAMIENTO PVC Ø 315
- ⊙ POZO DE RESALTO CIRCULAR
- POZO DE REGISTRO CIRCULAR
- POZO DE REGISTRO RECTANGULAR

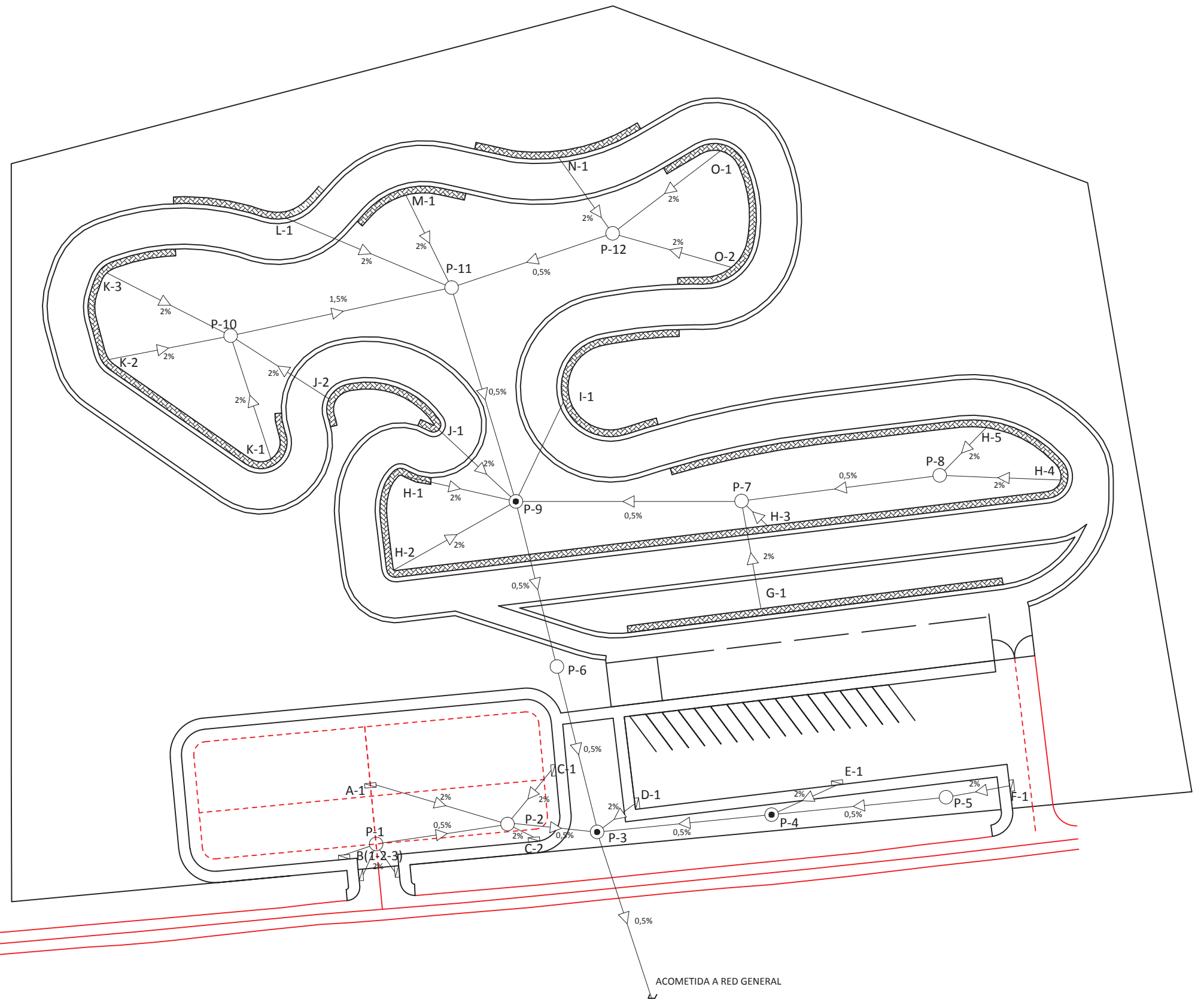


ACOMETIDA A RED GENERAL

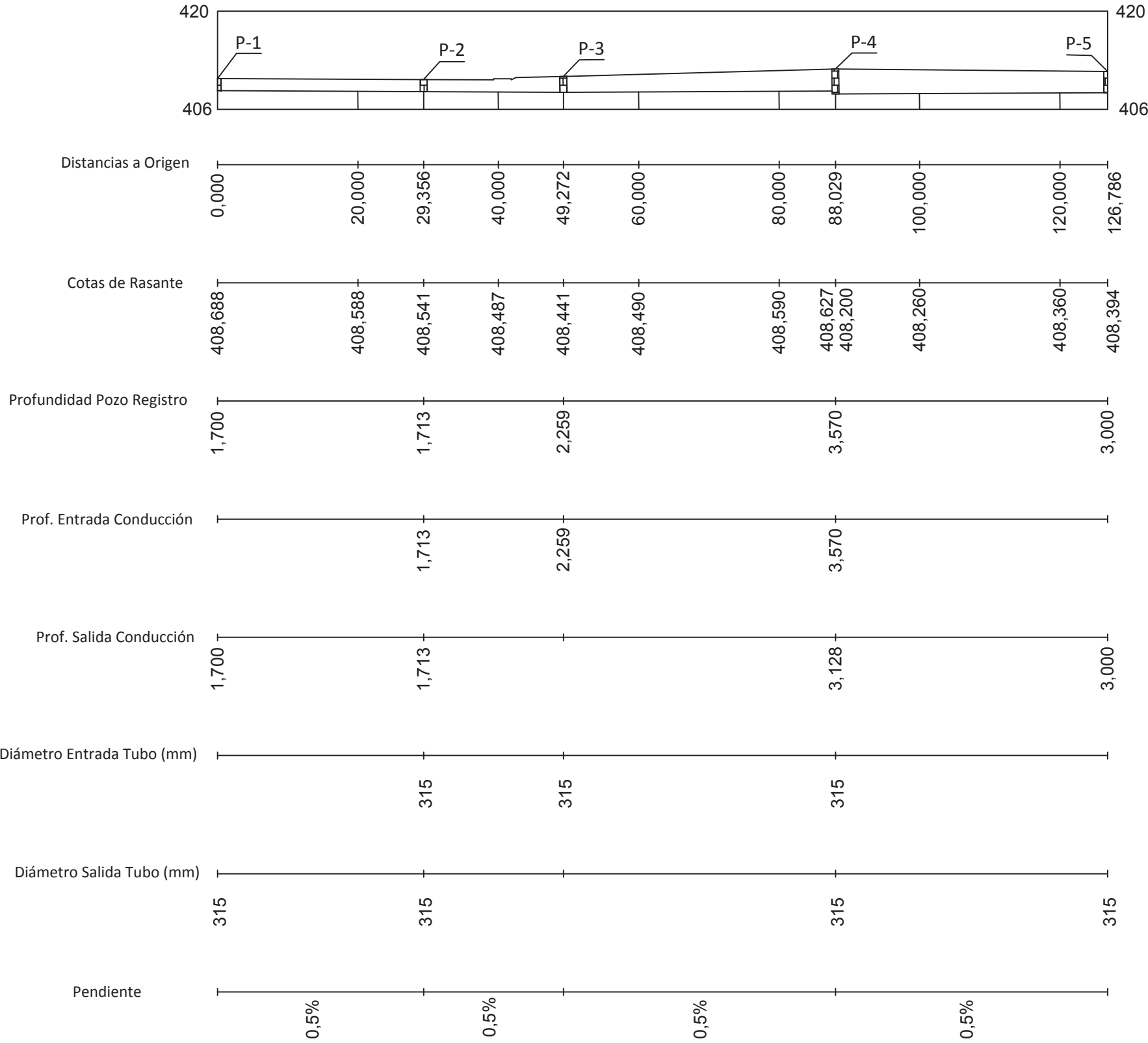


# LEYENDA

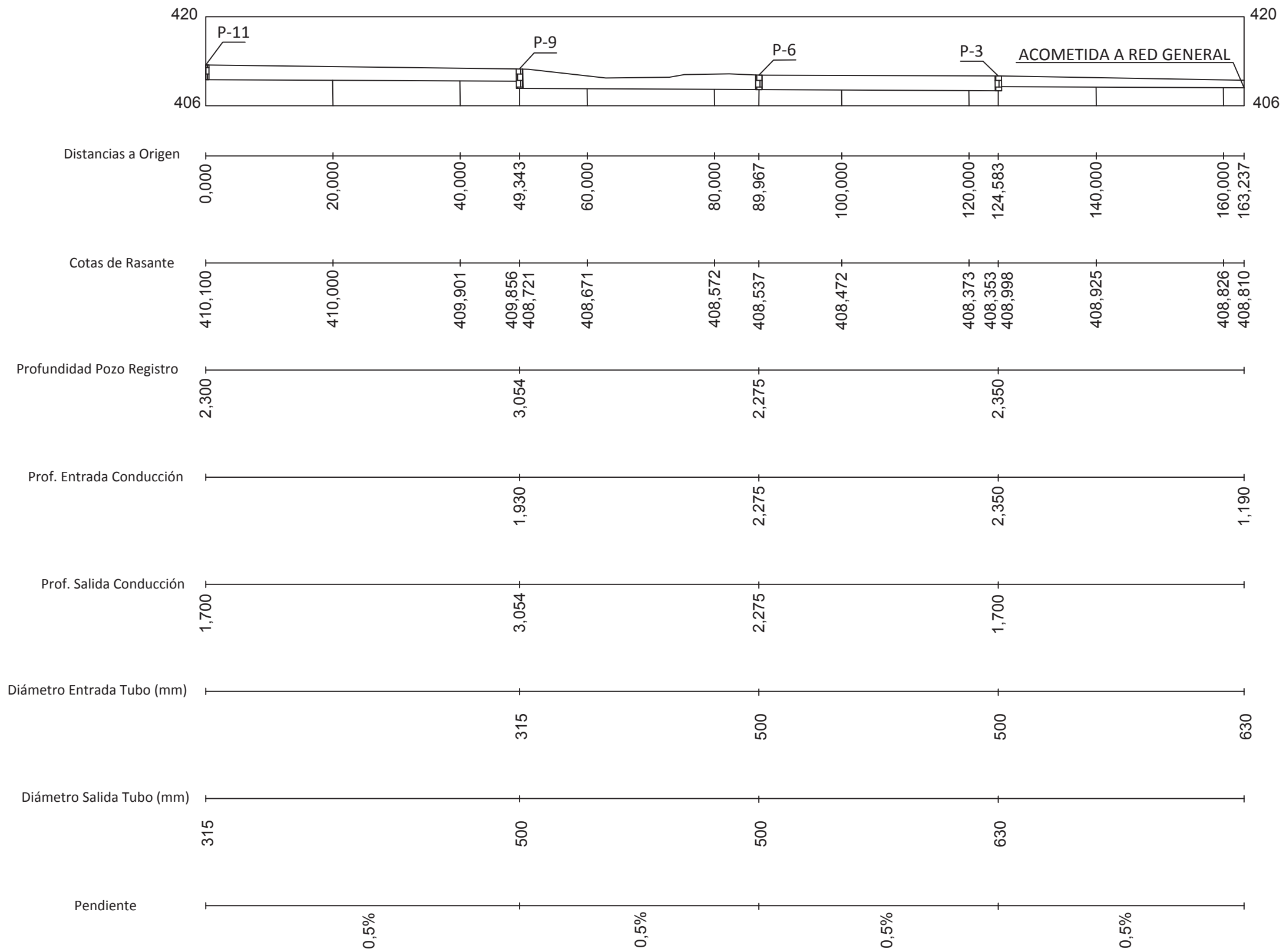
-  CONDUCCIÓN PVC
-  POZO DE REGISTRO CIRCULAR
-  POZO DE RESALTO CIRCULAR
-  CONDUCCIÓN REFORZADA
-  SUMIDERO
-  CANAL MONOBLOCK RACING DRAIN



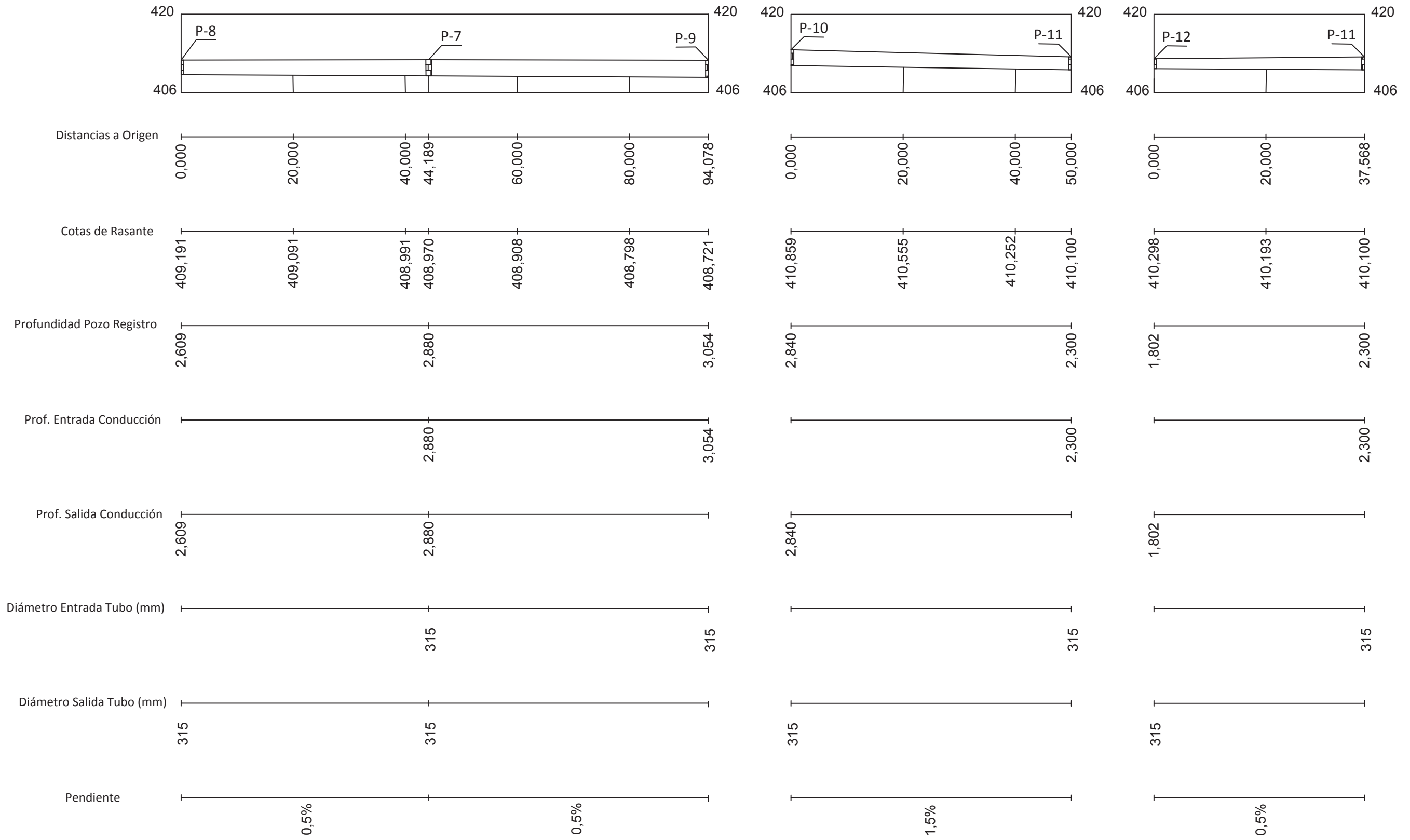
# RED DE AGUAS PLUVIALES 1



# RED DE AGUAS PLUVIALES 2



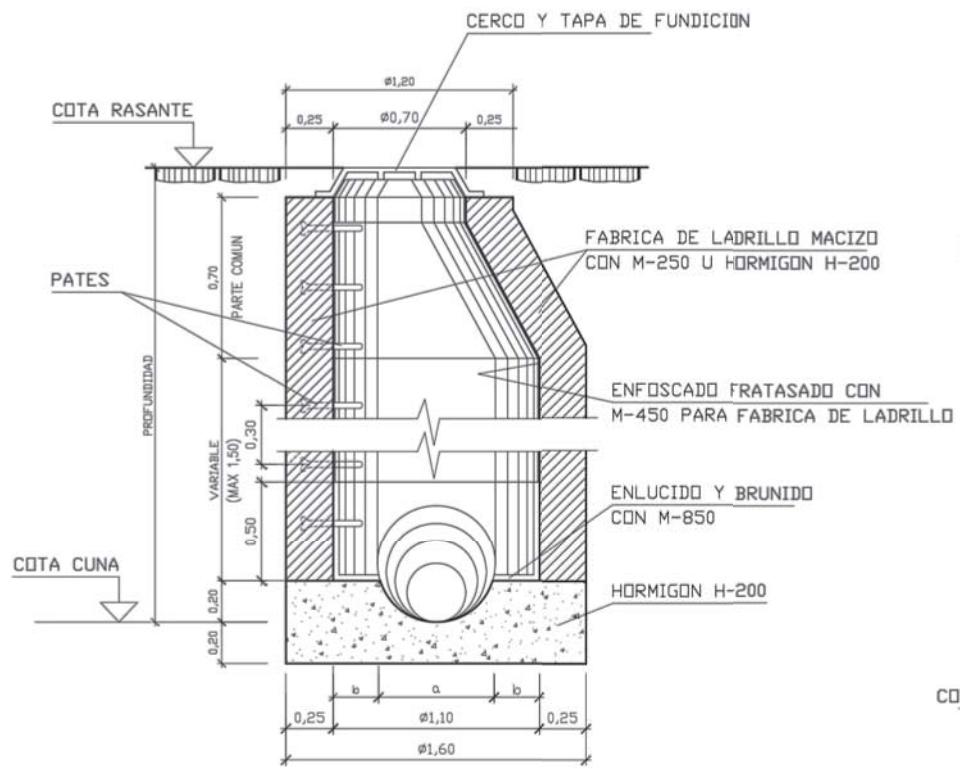
# RED DE AGUAS PLUVIALES 2



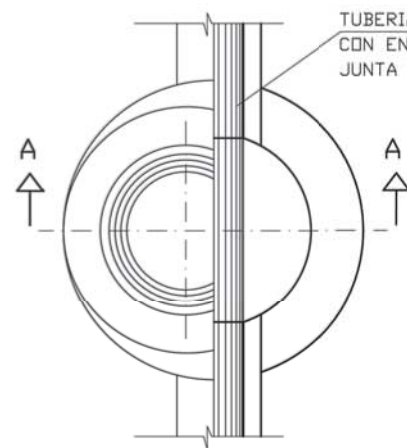


POZO DE REGISTRO PARA ALCANTARILLA TUBULAR

(Profundidad variable)



SECCION A-A



PLANTA-SECCION

DIMENSIONES SOLERA

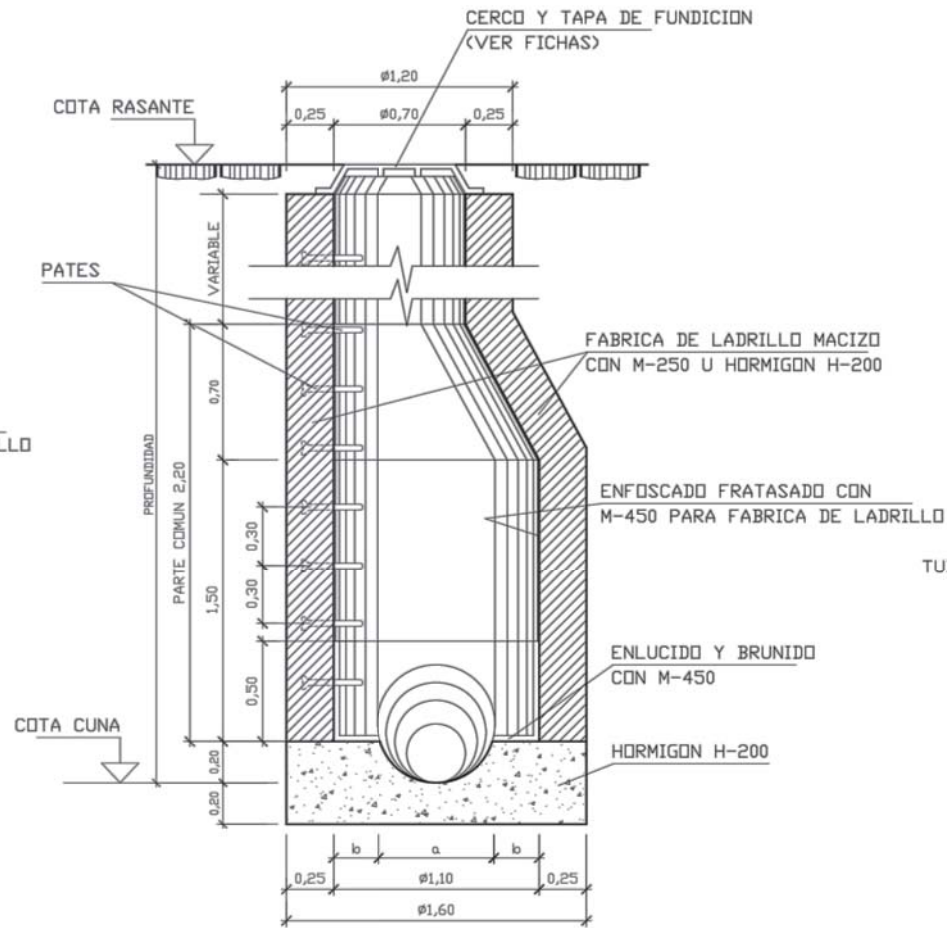
DIAMETRO TUBULAR Ø cm	a m	b m
30	0,30	0,40
40	0,40	0,35
50	0,49	0,305
60	0,566	0,267
80	0,694	0,203
100	0,80	0,15

Cotas en metros

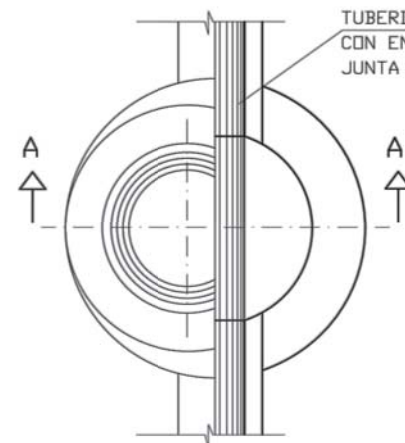
SUMIDERO

POZO DE REGISTRO PARA ALCANTARILLA TUBULAR

(Profundidad variable)



SECCION A-A



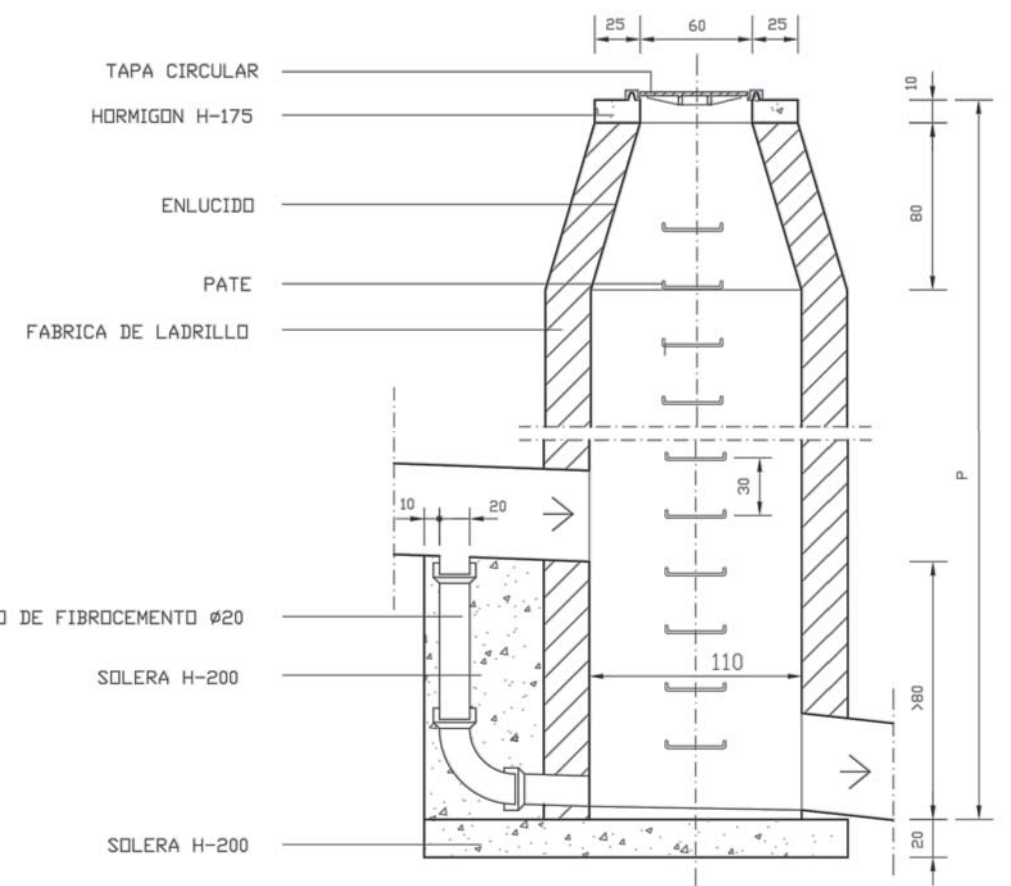
PLANTA-SECCION

DIMENSIONES SOLERA

DIAMETRO TUBULAR Ø cm	a m	b m
30	0,30	0,40
40	0,40	0,35
50	0,49	0,305
60	0,566	0,267
80	0,694	0,203
100	0,80	0,15

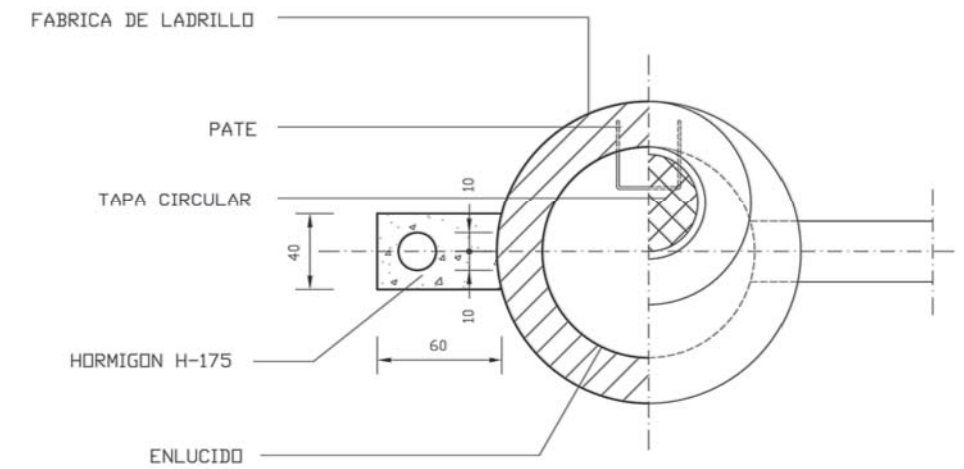
Cotas en metros

POZO DE RESALTO CIRCULAR

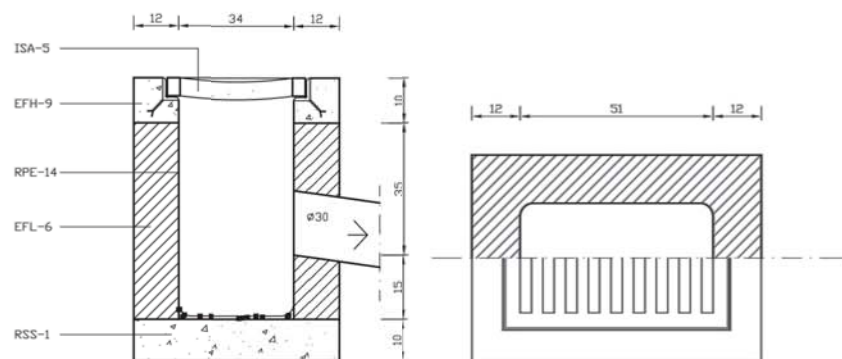


cotas en cm

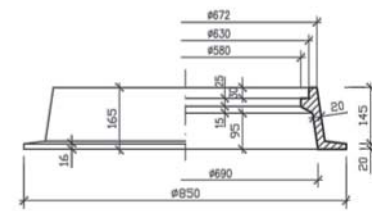
SECCION



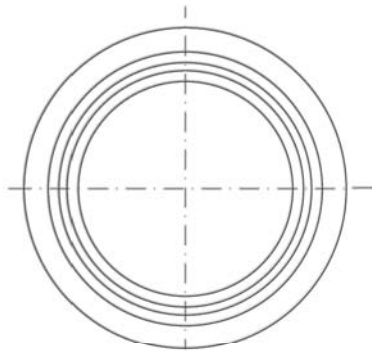
PLANTA



CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN CALZADA



ALZADO-SECCION

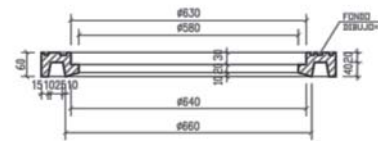


PLANTA

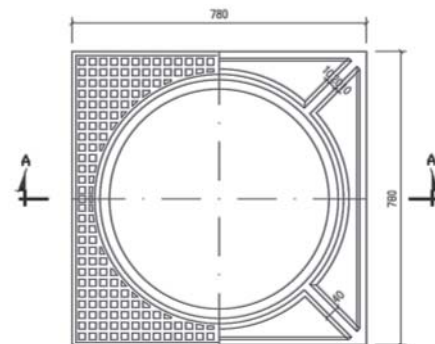
MATERIAL:  
 • FUNDICION GRIS PERLITICA TIPO FG-30 (CUNE 36111)

Cotas en milímetros

CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN ACERA



SECCION A-A

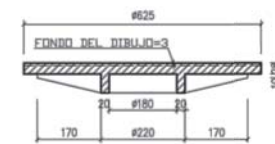


PLANTA

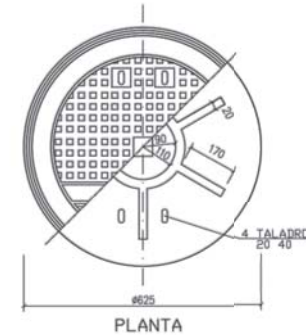
MATERIAL:  
 • FUNDICION GRIS PERLITICA TIPO FG-30 (CUNE 36111)

Cotas en milímetros

TAPA PARA ARQUETA DE REGISTRO



SECCION

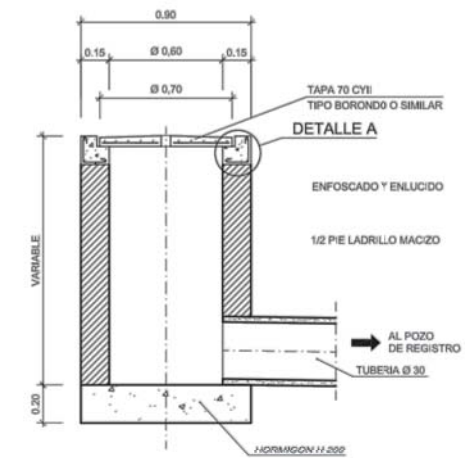


PLANTA

MATERIAL:  
 • FUNDICION CON GRAFITO ESFEROIDAL TIPOS FGE - 50.7 o FGE - 60.2 (CUNE 36118)

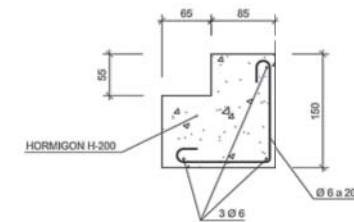
Cotas en milímetros  
 E. 1/10

POZO DE ACOMETIDA A PARCELAS



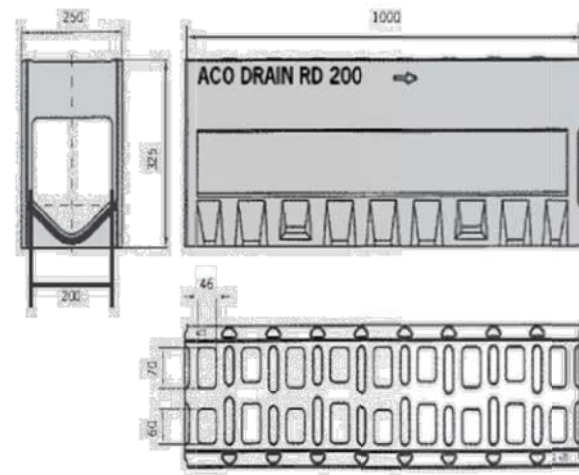
SECCION

ESCALA 1:20  
 cotas en m.



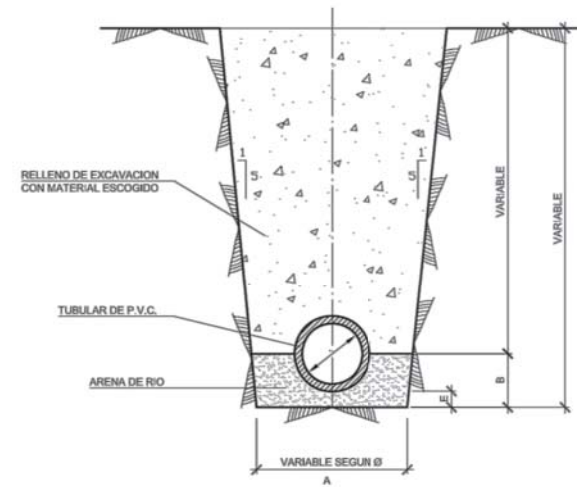
DETALLE A

ESCALA 1:5  
 cotas en mm.



SECCION EN ZANJA PARA SANEAMIENTO

E= 1:25



RELLENO DE EXCAVACION CON MATERIAL ESCOGIDO

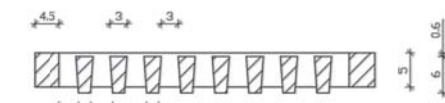
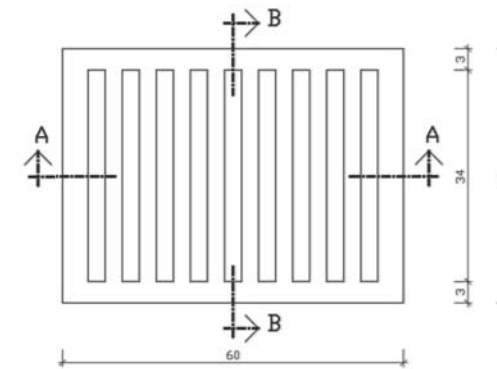
TUBULAR DE P.V.C.

ARENA DE RIO

VARIABLE SEGUN Ø

Ø cm.	DIMENSIONES (m)		
	A	B	E
30	0,80	0,325	0,15
40	0,90	0,395	0,15
50	1,00	0,460	0,15
60	1,20	0,525	0,15
80	1,50	0,788	0,15

REJILLA



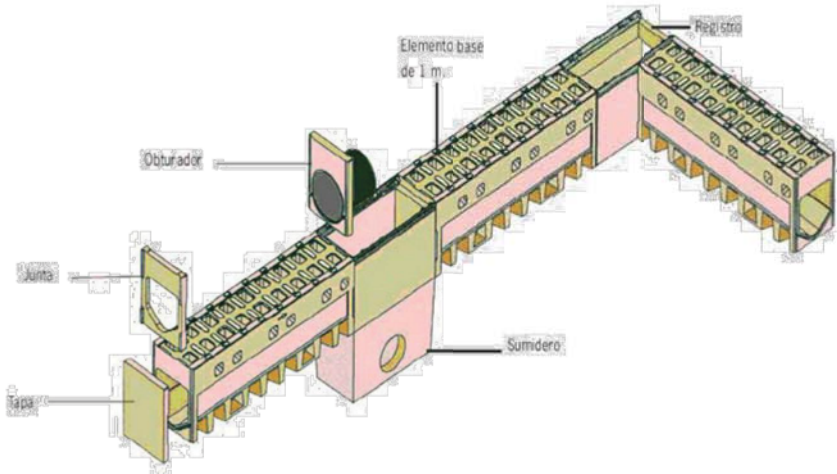
SECCION A-A

SECCION B-B



SECCION CERCO

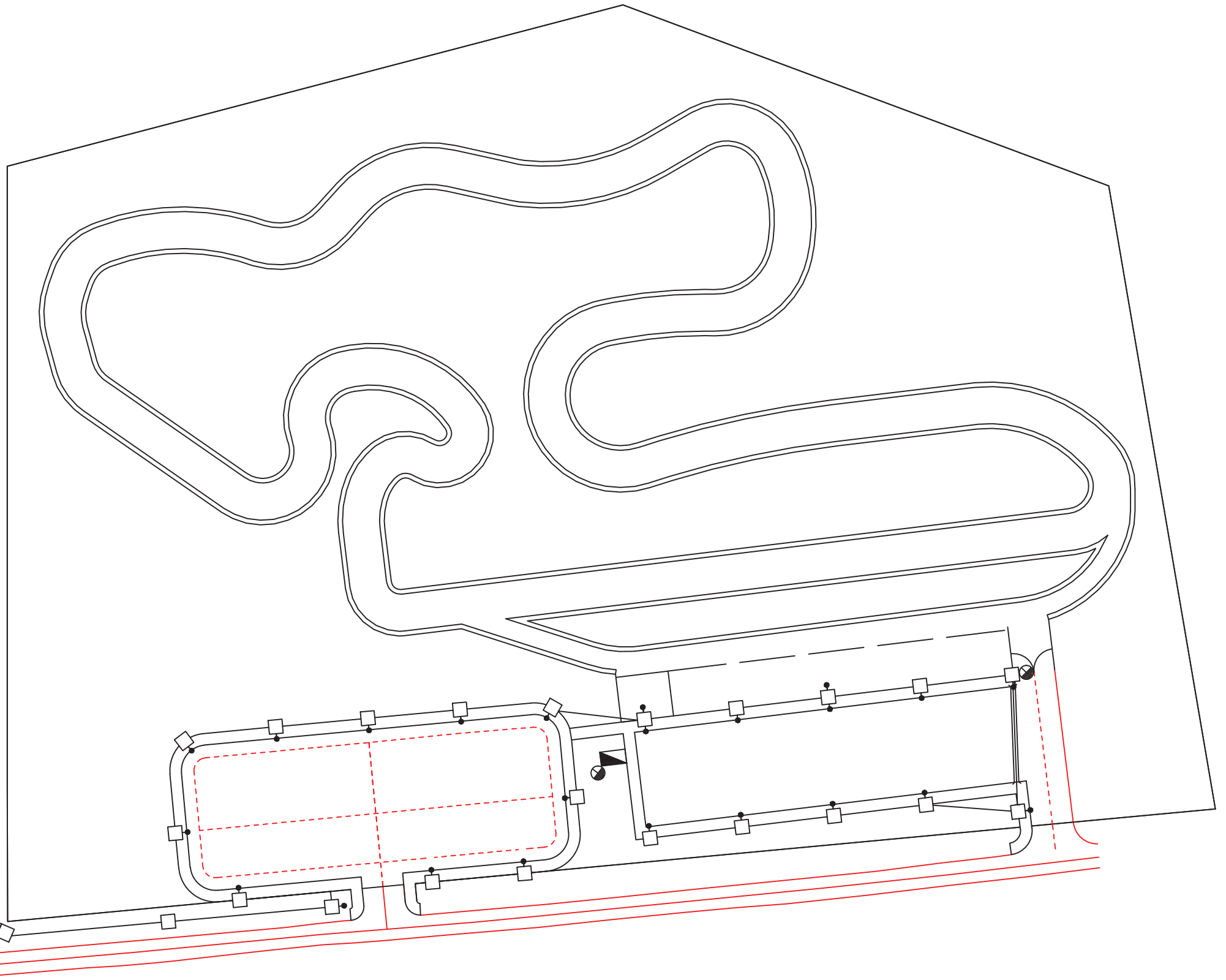
cotas en cm



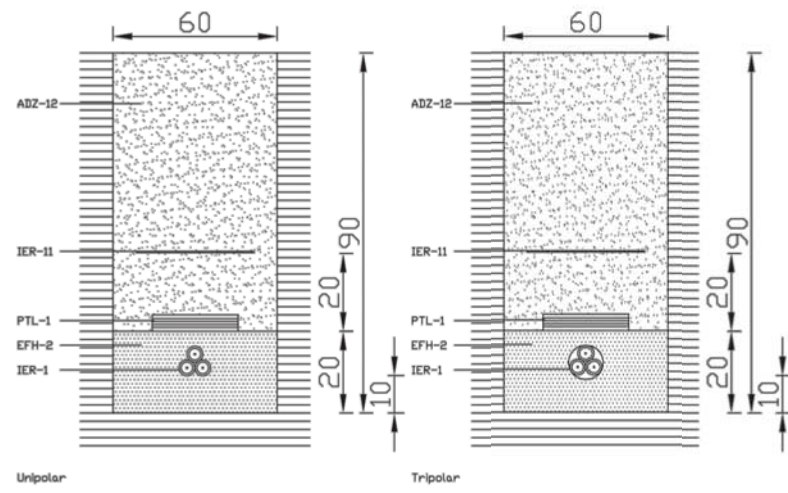


# LEYENDA

- LÍNEA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ▣ CAJA DE DISTRIBUCIÓN
- ⊗ PUESTA A TIERRA
- ⊞ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 250 KVA
- ACOMETIDA DE ALIMENTACIÓN
- ≡ CONDUCCIÓN REFORZADA
- ARQUETA TIPO A1
- ▤ ARQUETA TIPO A2



CONDUCCION DE DISTRIBUCION EN MEDIA TENSION ENTERRADA



Unipolar  
Seccion

Tripolar  
cotas en cm

IER-12 Conducción de distribución en alta tensión enterrada-Tipo.S.U.Aislamiento N  
IER-1 Cable de aluminio aislado.  
Se tenderán a lo largo de la zanja de 90 cm de profundidad y 60 cm de ancho, N ternas de cables unipolares o N cables tripolares, según el número de líneas que discurran por la zanja, de sección S y tensión U. Tipo y Aislamiento según la Documentación Técnica. Cuando los cables sean unipolares, se arrollarán entre sí y se procederá a su encintado. Por una zanja y en el mismo plano horizontal podrán tenderse hasta 3 líneas; para mayor número de líneas se dispondrán en capas sucesivas separadas entre sí 0,25 m.

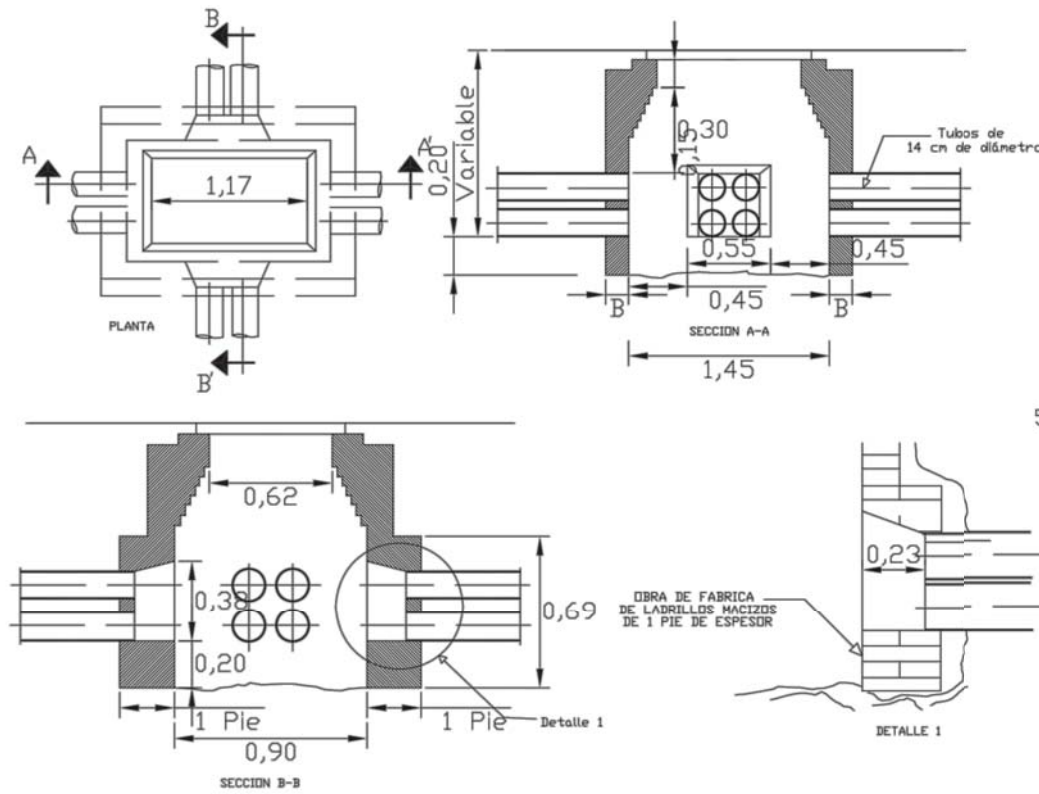
EFH-2 Áridos.  
Relleno de arena de río en espesor de 20 cm para asiento de los conductores.

PTL-1 Ladrillo hueco sencillo. Se colocará una hilada por cada línea sobre el relleno de arena de río, con la dirección de saga perpendicular al eje de la línea.

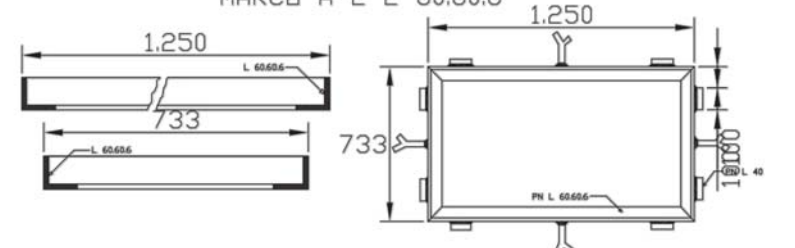
ADZ-12 Relleno de tierra con apisonado.  
Relleno de zanja por tongadas de 20 cm de tierra exenta de áridos mayores de 4 cm y apisonada, hasta una altura de 90 cm. Se alcanzará una densidad seca, no menor del 95 % de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

IER-11 Cinta de señalización.  
Se colocará a lo largo de toda la línea, a 20 cm sobre la hilada de ladrillos.

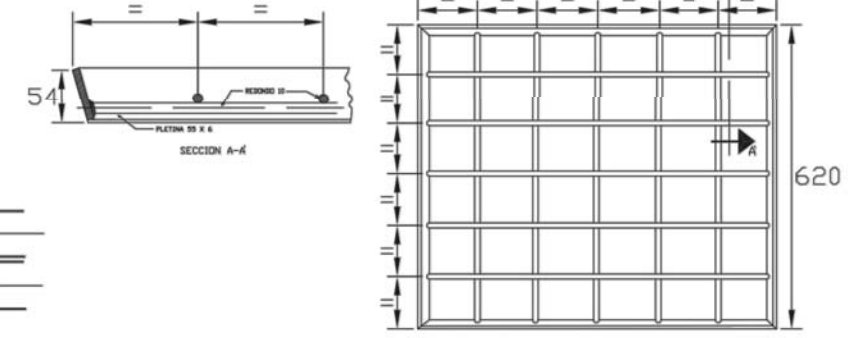
ARQUETA TIPO A-2



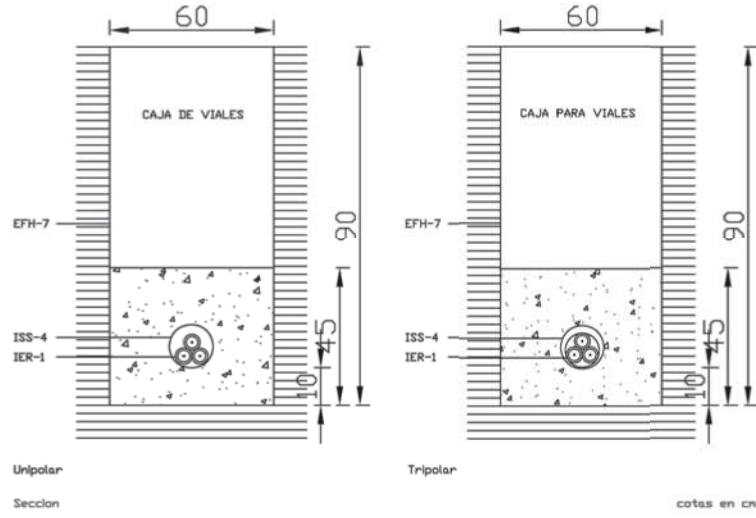
HERRAJES PARA ARQUETAS MARCO A-2 L 60.60.6



TAPA PARA MARCO L-60



CONDUCCION REFORZADA DE DISTRIBUCION EN MEDIA TENSION ENTERRADA



Unipolar  
Seccion

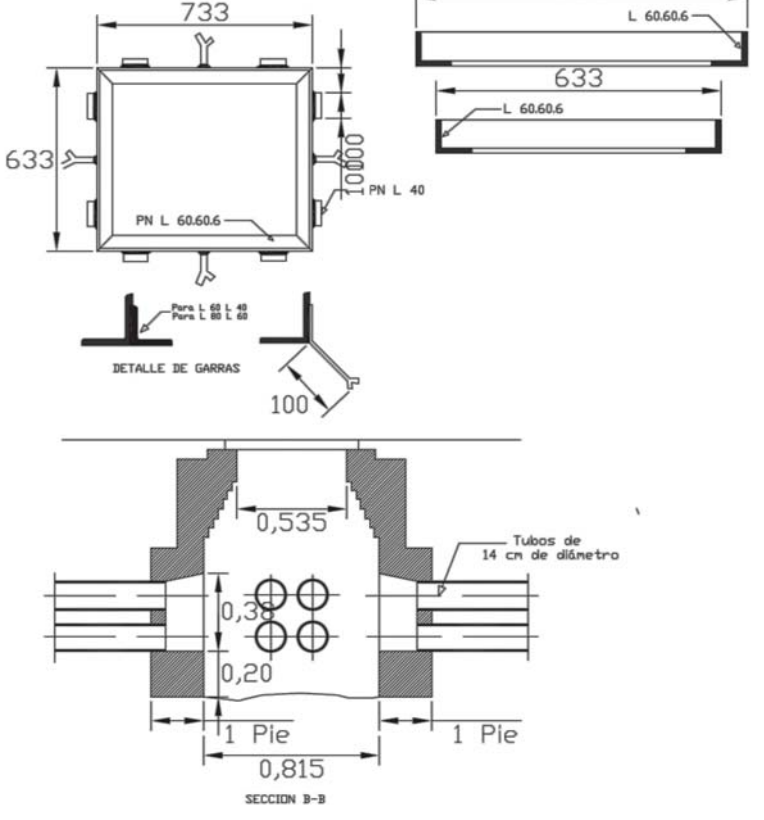
Tripolar  
cotas en cm

IER-13 Conducción reforzada de distribución en alta tensión enterrada-Tipo.S.U.Aislamiento.D.N  
IER-1 Cable de aluminio aislado.  
Se tenderán a lo largo de la zanja de 90 cm de profundidad y 60 cm de ancho, N ternas de cables tripolares, según el número de líneas que discurran por la zanja, de sección S, tensión U, Tipo y Aislamiento según la Documentación Técnica. Se introducirá cada línea en un tubo de protección. Cuando los cables sean unipolares, se arrollarán entre sí y se procederá a su encintado.

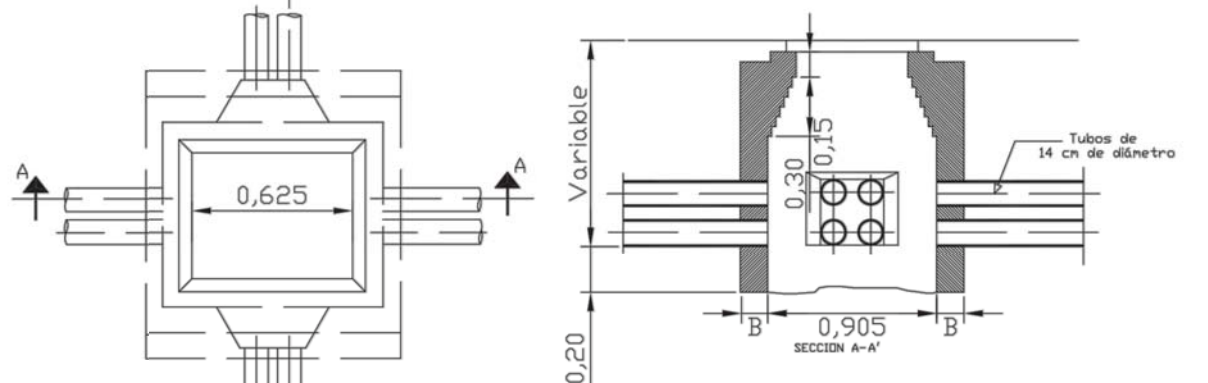
EFH-7 Hornigones.  
En masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>. Se verterá primero en un espesor de 10 cm para asiento del cable con su tubo. Una vez colocado el tubo, se terminará de rellenar hasta una altura de 45 cm.

ISS-4 Tubo y piezas especiales de Fibrocemento.  
De diámetro D, según Documentación Técnica.  
Se colocarán sobre la primera capa de hornigón, tantos tubos como líneas discurran por la zanja.

HERRAJES PARA ARQUETAS MARCO A-1 L 60.60.6



ARQUETA TIPO A-1

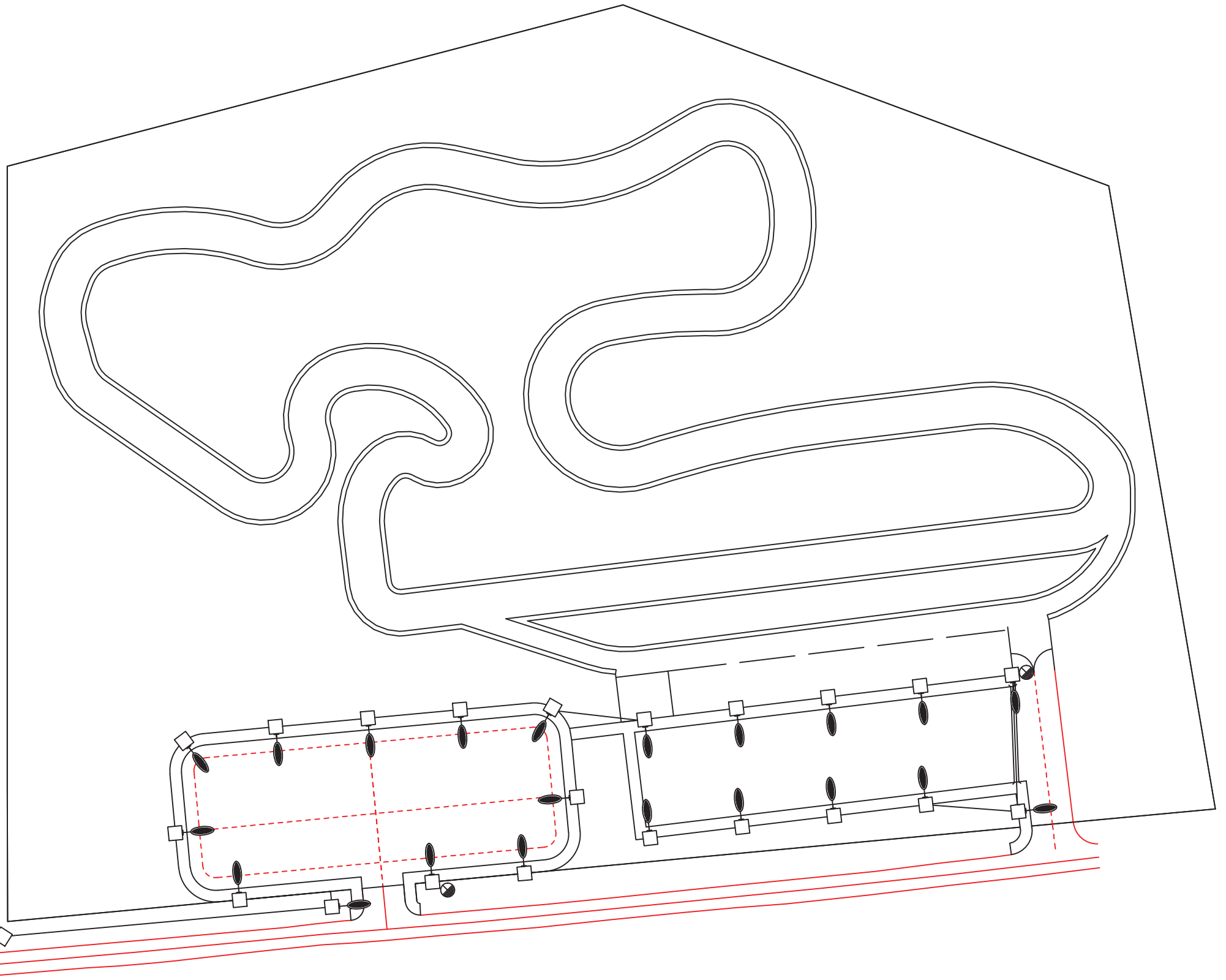




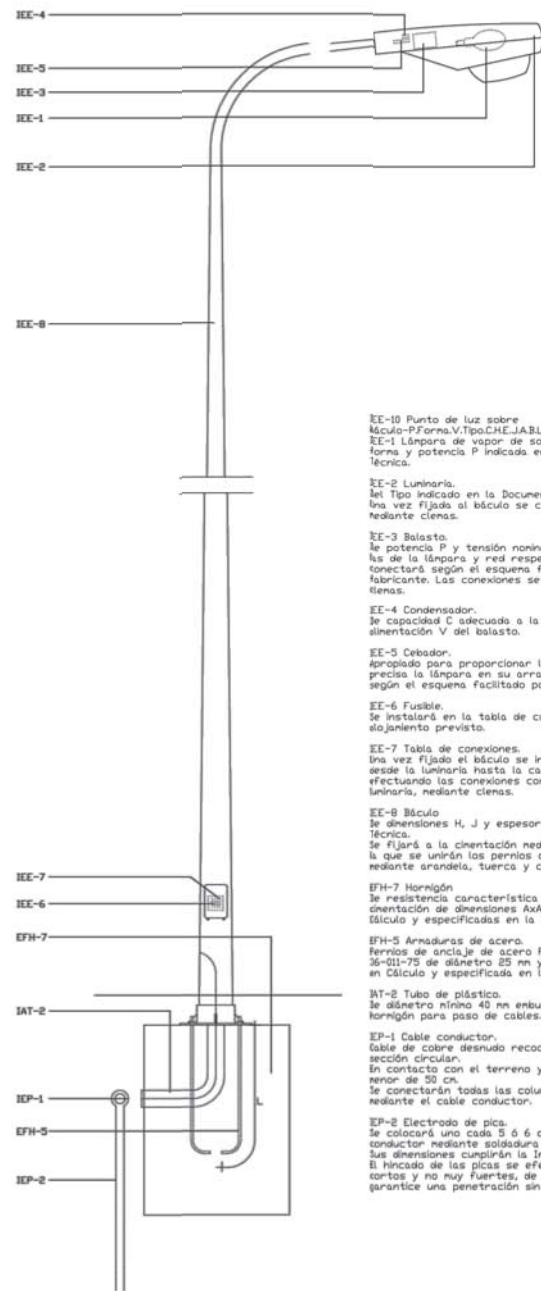


# LEYENDA

- LÍNEA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ⊕ CUADRO DE ENCENDIDO
- ⊗ PUESTA A TIERRA
- ☐ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 250 KVA
- ≡ CONDUCCIÓN REFORZADA
- ARQUETA DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ⊕ HAR-IP66-IVH-V 1X250W



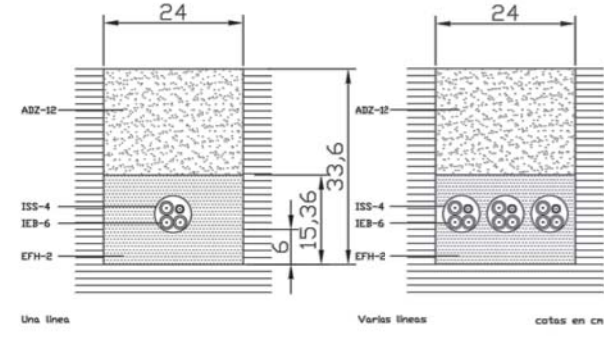
PUNTO DE LUZ SOBRE BACULO



**IEE-10** Punto de luz sobre Baculo-PForma-V Tipo CHE-JABL.  
**IEE-1** Lámpara de vapor de sodio a alta presión. De forma y potencia P indicada en la Documentación Técnica.  
**IEE-2** Luminaria. Del tipo indicado en la Documentación Técnica. Una vez fijado al báculo se conectará al circuito mediante clemas.  
**IEE-3** Balasto. De potencia P y tensión nominal V coincidentes con las de la lámpara y red respectivamente. Se fabricará según el esquema facilitado por el fabricante. Las conexiones se realizarán mediante flechas.  
**IEE-4** Condensador. De capacidad C adecuada a la potencia P y tensión de alimentación V del balasto.  
**IEE-5** Cebador. Apropiado para proporcionar la tensión de pico que precisa la lámpara en su arranque. Se conectará según el esquema facilitado por el fabricante.  
**IEE-6** Fusible. Se instalará en la tabla de conexiones en el alojamiento previsto.  
**IEE-7** Tabla de conexiones. Una vez fijado el báculo se instalará el circuito desde la luminaria hasta la caja de paso de cables, efectuando las conexiones con la red, fusibles y luminaria, mediante clemas.  
**IEE-8** Báculo. De dimensiones H, J y espesor E según Documentación Técnica. Se fijará a la cimentación mediante placa de base, a la que se unirán los pernos anclados a la cimentación mediante arandelas, tuercas y contratuercas.  
**EFH-7** Hornigón. De resistencia característica 125 kg/cm<sup>2</sup>, en dado de orientación de dimensiones AxBxC determinadas en fliculo y especificadas en la Documentación Técnica.  
**EFH-5** Armaduras de acero. Ferris de anclaje de acero F III según norma UNE 36-011-75 de diámetro 25 mm y longitud L determinada en cálculo y especificadas en la Documentación Técnica.  
**INT-2** Tubo de plástico. De diámetro mínimo 40 mm embutido en el dado de hornigón para paso de cables.  
**IEP-1** Cable conductor. Talle de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección circular. En contacto con el terreno a una profundidad no menor de 50 cm. Se conectarán todas las columnas y la caja de mando mediante el cable conductor.  
**IEP-2** Electrodo de pica. Se colocará uno cada 5 ó 6 columnas soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. Sus dimensiones cumplirán la instrucción MIBT-039. El hincado de las picas se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin rotura.

Alzado

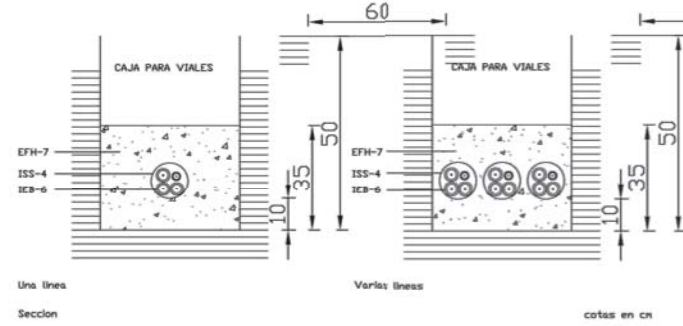
CONDUCCION DE ALUMBRADO



**IER-10** Conducción de alumbrado-SDN.  
**IEB-6** Conductor aislado para tensión nominal 1000 V. Se tenderán a lo largo de la zanja de 50 cm de profundidad y 60 cm de ancho, N grupos, según el número de líneas que discurren por la zanja, constituidos por 3 cables de la sección S y se introducirá cada línea en un tubo protector. Por una zanja y en el mismo plano horizontal podrán tenderse hasta 3 líneas para mayor número de líneas se dispondrán en capas sucesivas, separadas entre sí 8,25 m.  
**EFH-2** Arlitos. Relleno de arena de río en espesor de 20 cm para asiento del tubo.  
**ABZ-12** Relleno de tierra con tongadas de 20 cm de tierra y apisonada, hasta una altura de 50 cm. Se alcanzará una densidad seca, no menor del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.  
**ISS-4** Tubo y piezas especiales de fibrocemento. De diámetro D, según Documentación Técnica. Se colocarán sobre la primera capa de arena, tantos tubos como líneas discurren por la zanja.

Una línea / Sección / Varias líneas / cotas en cm

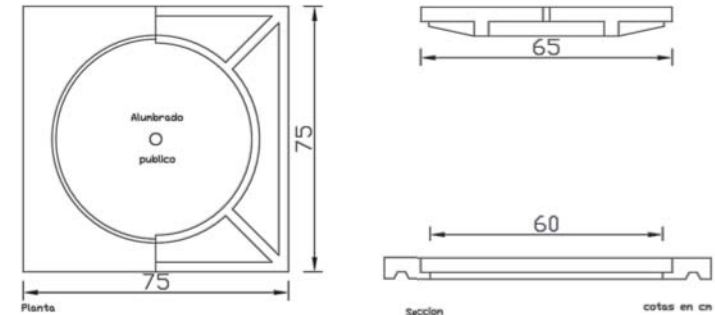
CONDUCCION REFORZADA DE ALUMBRADO



**IER-19** Conducción reforzada de alumbrado-SDN.  
**IEB-6** Conductor aislado para tensión nominal 1000 V. Se tenderán a lo largo de la zanja de 50 cm de profundidad y 60 cm de ancho, N grupos, según el número de líneas que discurren por la zanja, constituidos por 3 cables de fase y uno de neutro, de Sección S y se introducirá cada línea en un tubo protector.  
**EFH-7** Hornigones. En masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>. Se verterá primero en un espesor de 10 cm para asiento del cable. Una vez colocado el tubo, se terminará de rellenar hasta una altura de 35 cm.  
**ISS-4** Tubo y piezas especiales de fibrocemento. De diámetro D, según Documentación Técnica. Se colocarán sobre la primera capa de hornigón, tantos tubos como líneas discurren por la misma zanja.

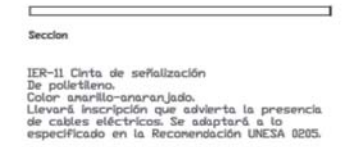
Una línea / Sección / Varias líneas / cotas en cm

TAPA Y CERCO



**IER-10** Tapa y cerco. De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad de 4 mm e interior con nervios de refuerzo. Tanto el cerco como la tapa serán cuadrados. La tapa llevará taladros para su levantamiento, así como la inscripción «Alumbrado Público». Dimensiones: 75 x 75 cm y hueco de paso no inferior a 60 cm. Espesor: 6 cm y peso no inferior a 150 kg.

CINTA DE SENALIZACION



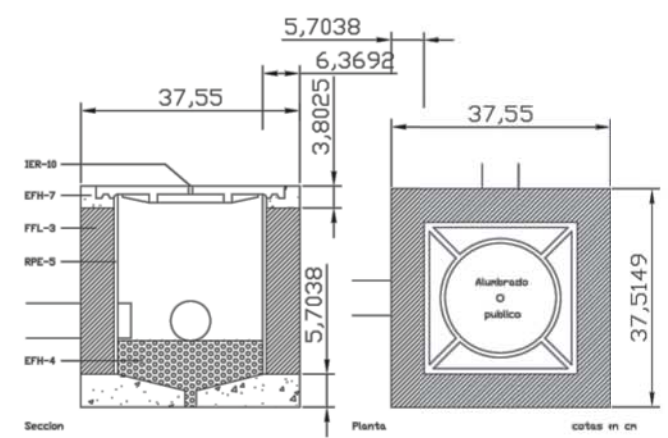
**IER-11** Cinta de señalización. De polietileno. Color amarillo-anaranjado. Llevará inscripción que advierta la presencia de cables eléctricos. Se adaptará a lo especificado en la Recomendación UNE3A 0205.

ELECTRODO DE PICA



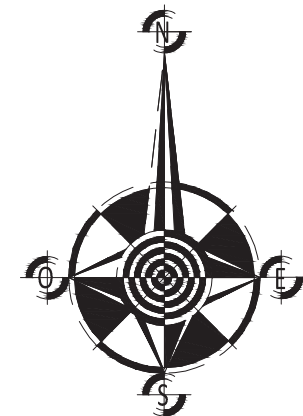
**IEP-2** Electrodo de pica. De acero recubierto de cobre. Diámetro: 1,4 cm. Longitud: 200 cm.

ARQUETA DE ALUMBRADO



**IER-20** Arqueta de alumbrado. De resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup> en coronación de muro, y de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup> en solera de 10 cm de espesor.  
**FFL-3** Fábrica de ladrillo. De 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup> con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.  
**RPE-5** Enfoscado sin maestrear de paredes. Con mortero M3 de 15 mm de espesor y con acabado bruñido. Angulos redondeados.  
**EFH-4** Grava. Relleno del fondo de la arqueta hasta una altura de 10 cm con grava de tamaño no superior a 3 cm.  
**IER-10** Tapa para arqueta de alumbrado. Se recibirá mediante sus patillas de anclaje a la coronación de la arqueta. La tapa quedará enrasada con el pavimento.



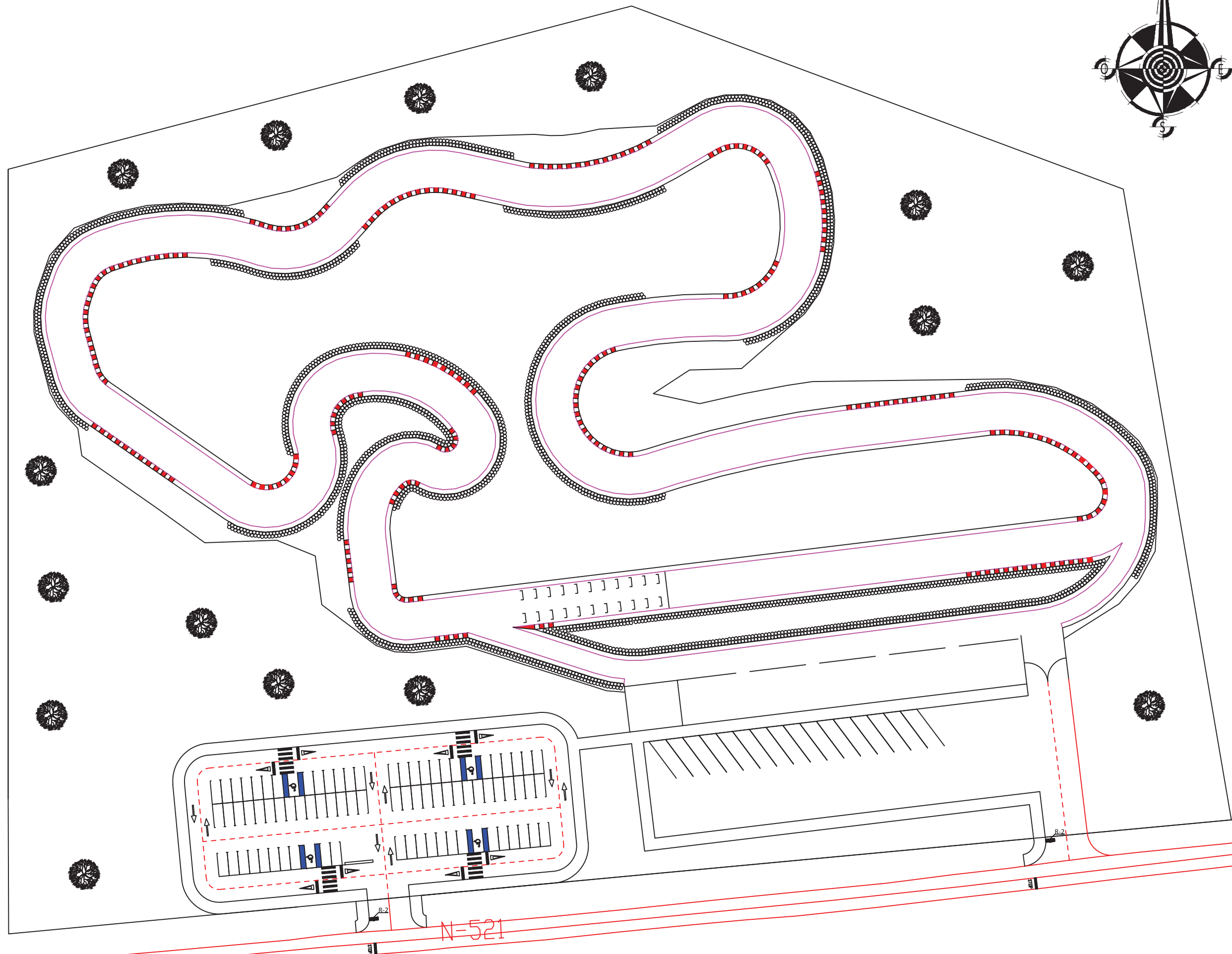


### SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

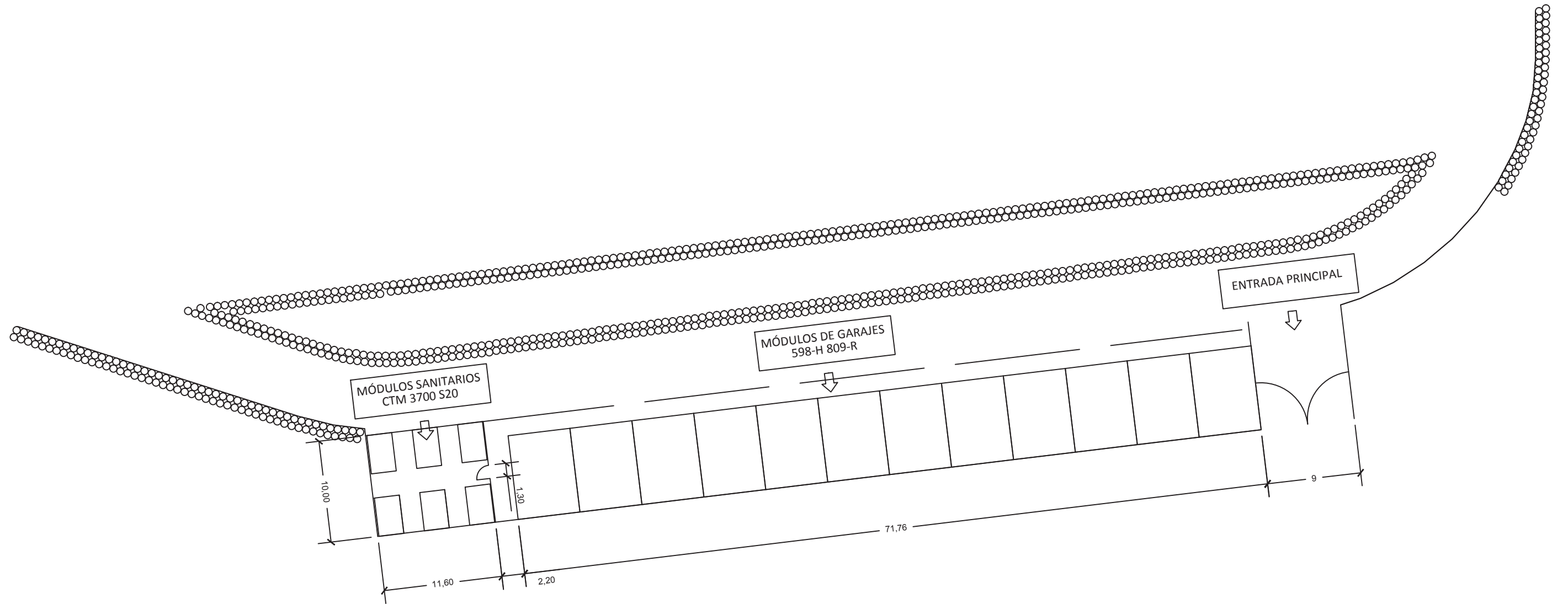
- M 4.3 Paso de peatones
- Señal Ceda el Paso
- Señal STOP
- Señal de dirección
- M 1.3 Línea blanca discontinua (separación de carriles)
- Línea blanca continua (borde de pista karting)
- Parrilla de salida
- Bordillos interiores y exteriores
- Estacionamiento de minusválidos

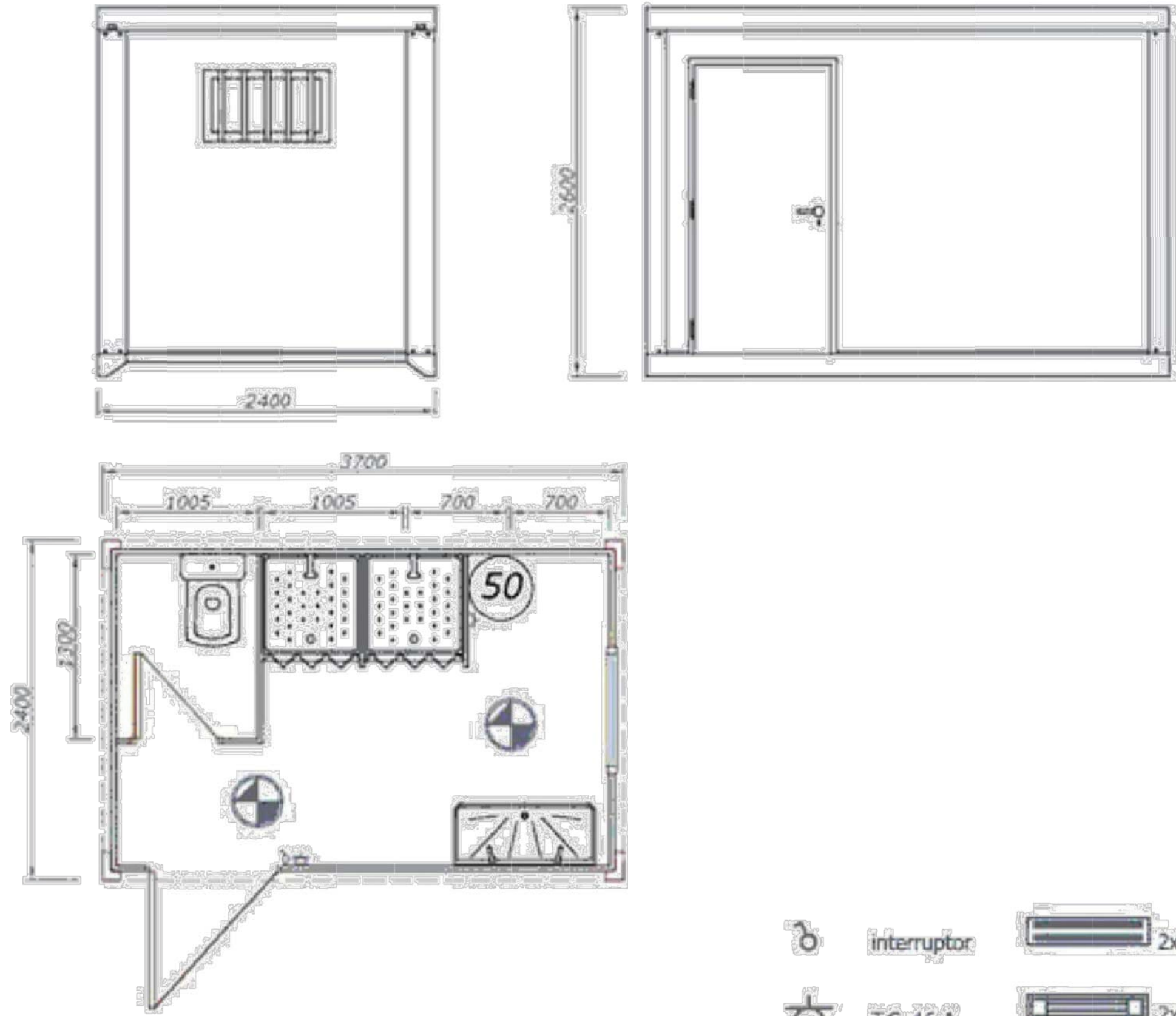
### SEÑALIZACIÓN VERTICAL










- Señal de STOP

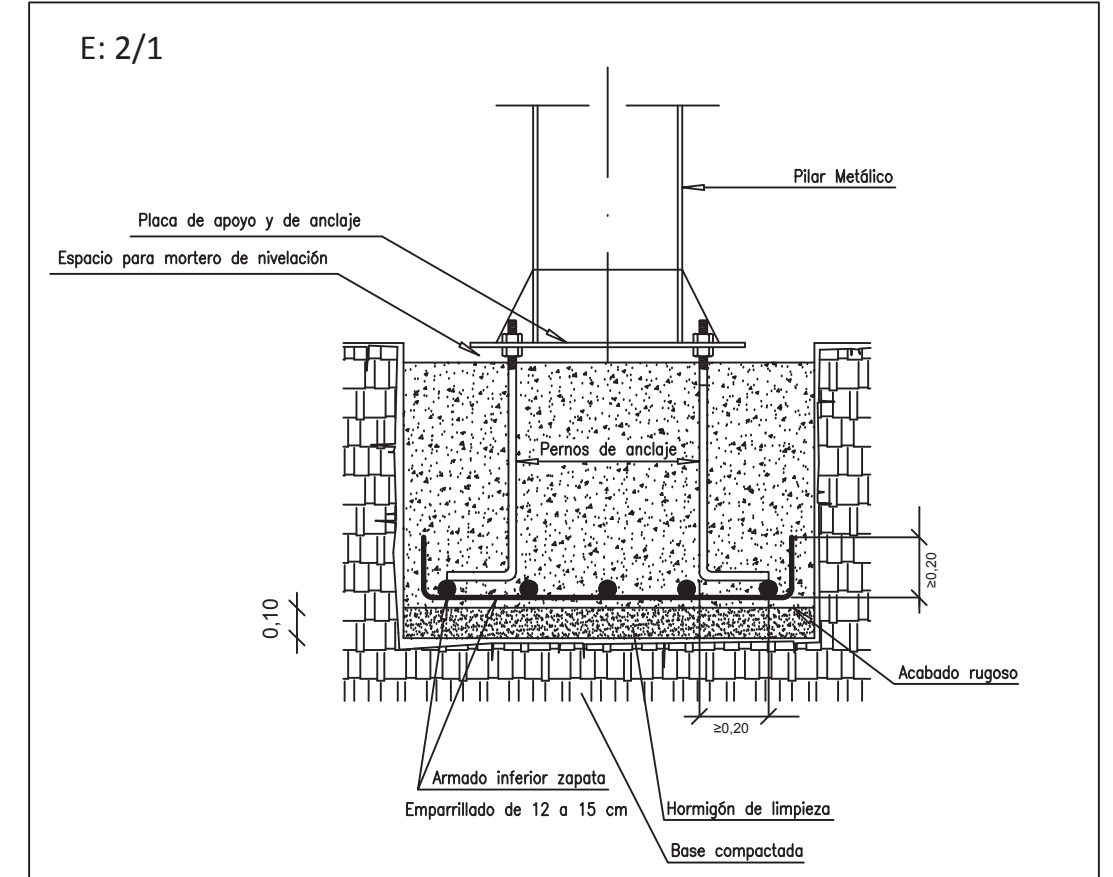
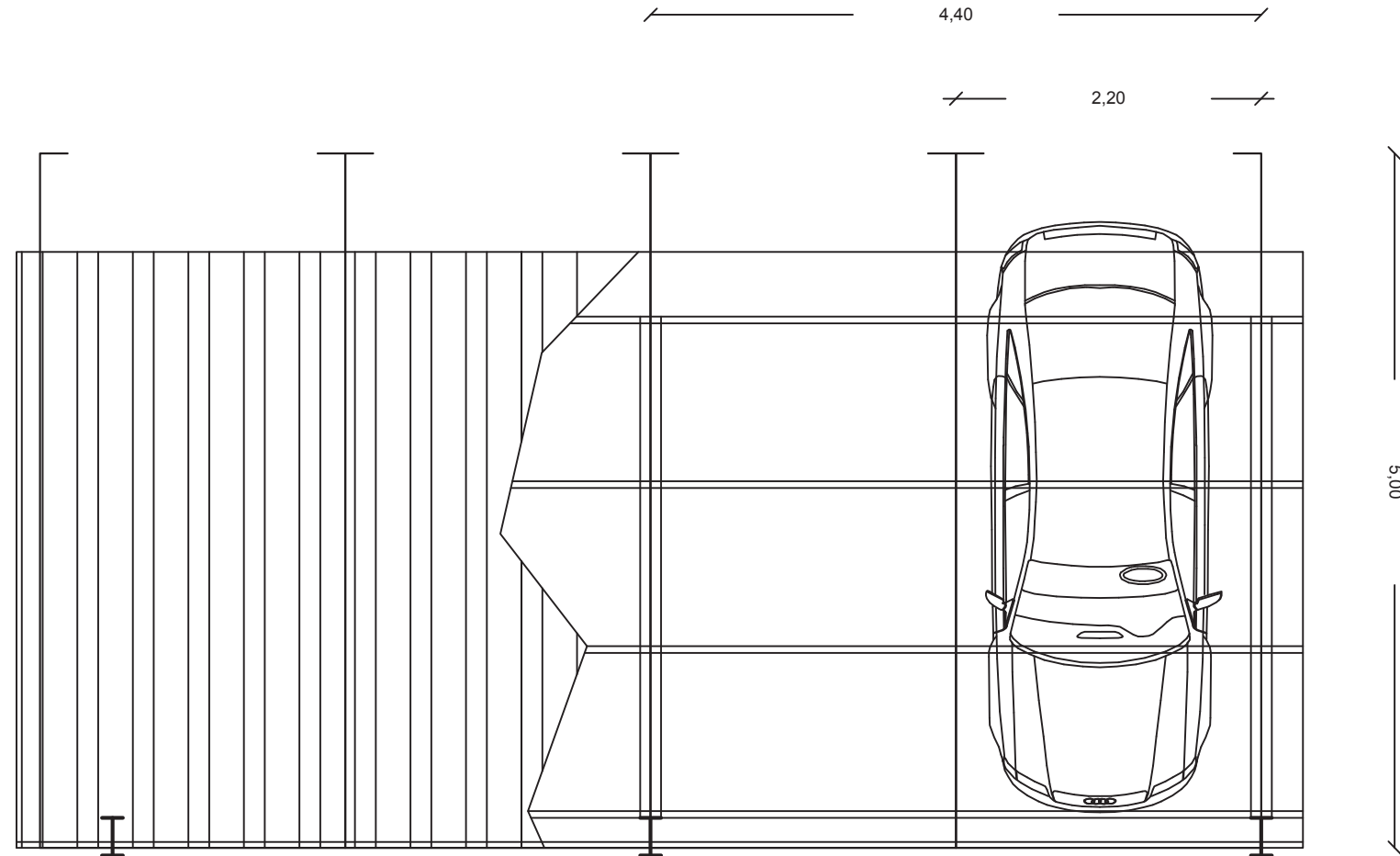
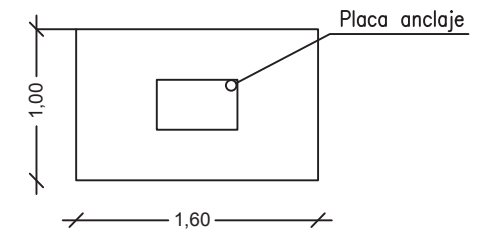
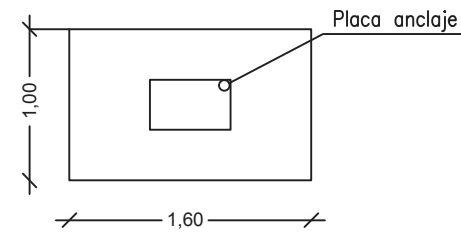
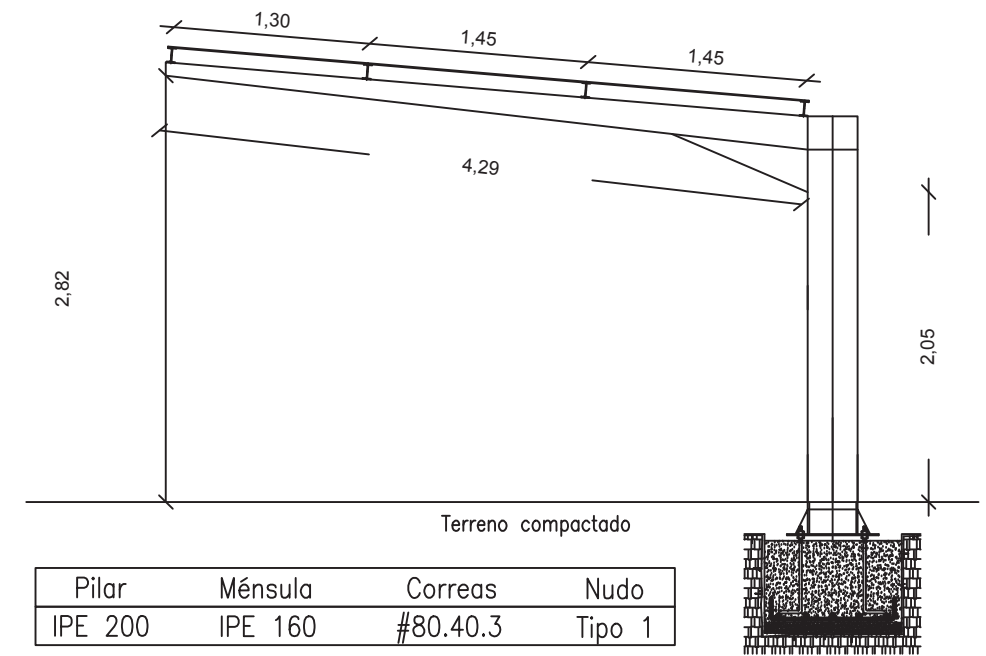
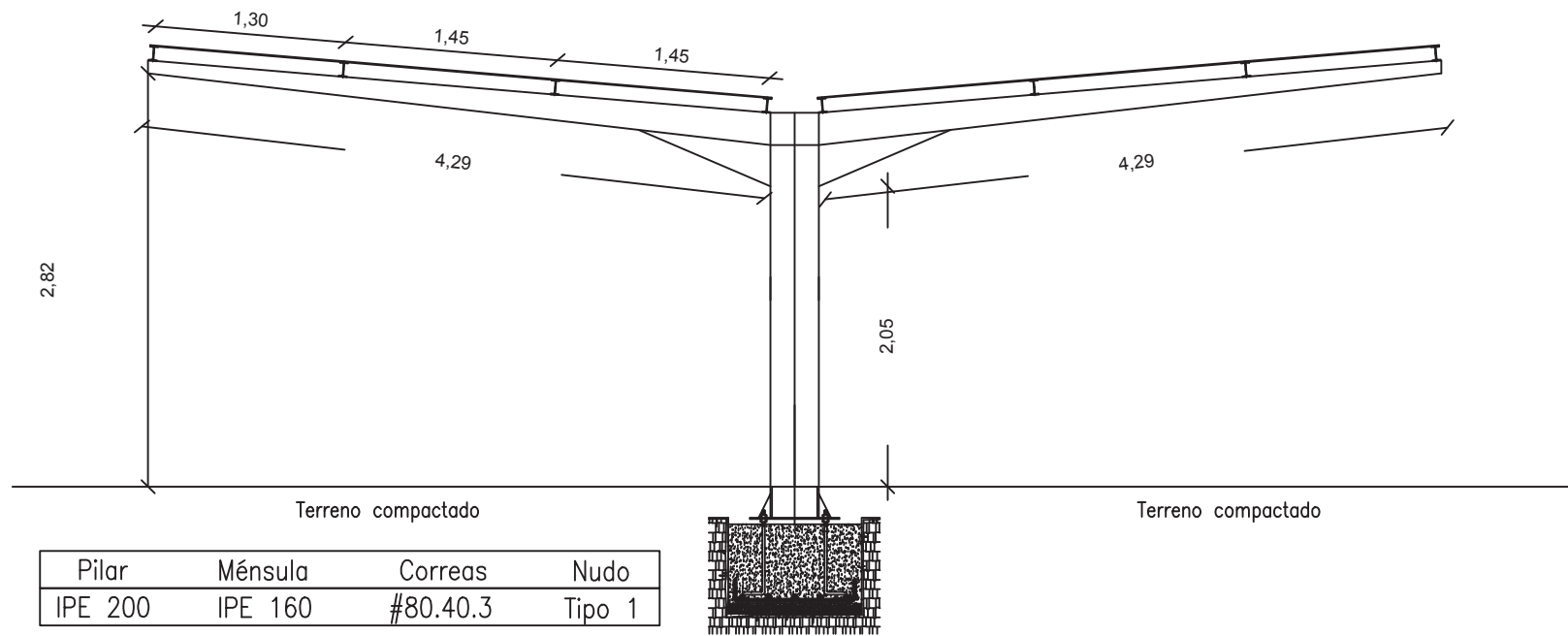








-  interruptor
  2x36 w
  A/A ventana
-  T.C. 16 A
  2x36 w estancia
  A/A split
-  2 RJ45+4TC 16A
  plafon 75w
  convector





**DOCUMENTO Nº 3.**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### ÍNDICE

<b>1. NATURALEZA Y ALCANCE DEL PLIEGO .....</b>	<b>6</b>
1.1. OBJETO .....	6
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA .....	6
1.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES .....	6
1.4. NORMATIVA LEGAL APLICABLE .....	7
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>8</b>
<b>3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES .....</b>	<b>9</b>
3.1. CONDICIONES GENERALES .....	9
3.2. ENSAYOS .....	9
3.3. MATERIALES DEFECTUOSOS .....	10
3.4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA .....	10
3.5. AGUA .....	10
3.6. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....	11
3.6.1. <i>Árido fino</i> .....	12
3.6.2. <i>Árido grueso</i> .....	12
3.7. ÁRIDOS A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN .....	12
3.8. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE .....	13
3.8.1. <i>Árido grueso</i> .....	13
3.8.2. <i>Árido fino</i> .....	13
3.8.3. <i>Filler</i> .....	14
3.9. CEMENTOS .....	14
3.10. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES .....	16
3.11. MORTEROS Y HORMIGONES .....	16
3.12. BETUNES .....	17
3.13. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN .....	18
3.14. RIEGOS DE ADHERENCIA .....	20
3.15. MATERIAL PARA RELLENOS .....	21

3.16.	ZAHORRA ARTIFICIAL .....	23
3.17.	BORDILLOS DE HORMIGÓN .....	24
3.18.	PINTURA PARA MARCAS VIALES .....	25
3.19.	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS .....	26
3.20.	MALLAS GALVANIZADAS Y ARMADURAS EN LOSAS Y SOLERAS .....	26
3.21.	LADRILLOS .....	27
3.22.	MADERAS .....	28
3.23.	PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN .....	29
3.24.	TUBOS DE PVC RÍGIDO .....	30
3.25.	TUBERÍA CORRUGADA DE PVC .....	31
3.26.	TUBERÍA DE PVC ESTRUCTURADO .....	32
3.27.	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ABASTECIMIENTO .....	32
3.28.	TUBOS DE POLIETILENO .....	33
3.29.	VÁLVULAS .....	38
3.30.	HIDRANTES .....	39
3.31.	PIEZAS ESPECIALES .....	39
3.32.	FUNDICIÓN .....	39
3.33.	ALUMBRADO .....	40
	3.33.1. <i>Materiales eléctricos</i> .....	40
3.34.	REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN .....	48
	3.34.1. <i>Definiciones</i> .....	48
	3.34.2. <i>Materiales</i> .....	48
	3.34.3. <i>Conductores</i> .....	48
3.35.	REDES SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN .....	49
	3.35.1. <i>Aislamiento</i> .....	49
	3.35.2. <i>Conductores</i> .....	49
3.36.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	49
	3.36.1. <i>Obra civil</i> .....	49
	3.36.2. <i>Aparamenta de Alta Tensión</i> .....	50
	3.36.3. <i>Transformadores</i> .....	53
	3.36.4. <i>Equipos de medida</i> .....	53
3.37.	OTROS MATERIALES .....	53
<b>4.</b>	<b>EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>54</b>

4.1. CONDICIONES GENERALES .....	54
4.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS .....	54
4.3. REPLANTEO DE LA OBRA .....	54
4.4. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	55
4.5. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS .....	56
4.6. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS .....	56
4.7. ACOPIOS .....	56
4.8. ENSAYOS .....	57
4.9. SONDEOS POZOS Y ZANJAS DE INVESTIGACIÓN .....	57
4.10. TRABAJOS DEFECTUOSOS .....	57
4.11. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS .....	57
4.12. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES .....	58
4.13. INCENDIOS .....	58
4.14. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS .....	58
4.15. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES .....	58
4.16. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES .....	59
4.17. PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS .....	59
4.18. POLICÍA EN LA ZONA DE OBRAS .....	59
4.19. INSPECCIÓN Y CONTROL .....	60
4.20. HOMOLOGACIONES .....	60
4.21. SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR .....	60
4.22. DESBROCE DEL TERRENO .....	61
4.23. ESCARIFICACIÓN .....	61
4.24. DESMONTES Y EXCAVACIONES .....	61
4.25. RELLENOS DE MATERIAL GRANULAR .....	63
4.26. TERRAPLENES .....	64
4.27. ZAHORRA ARTIFICIAL .....	65
4.28. RIEGO DE IMPRIMACIÓN .....	67
4.29. RIEGO DE ADHERENCIA .....	67
4.30. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE .....	68
4.31. BORDILLOS .....	70
4.32. MARCAS VIALES .....	71
4.33. EXCAVACIÓN EN ZANJAS INCLUSO REFINO .....	72

4.34.	RELLENOS DE ZANJAS .....	73
4.35.	POZOS DE REGISTRO .....	74
4.36.	SUMIDEROS .....	75
4.37.	TUBERÍAS DE PVC ESTRUCTURADO .....	75
4.38.	TUBERÍAS DE FUNDICIÓN .....	79
4.39.	OBRAS DE HORMIGÓN .....	83
4.40.	EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN .....	83
4.41.	PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN .....	83
4.42.	CURADO DEL HORMIGÓN .....	85
4.43.	ENCOFRADOS .....	85
4.44.	HORMIGONES EN MASA Y ARMADOS .....	86
4.45.	ARMADURAS .....	86
4.46.	REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN .....	87
	4.46.1. <i>Instalación de los conductores</i> .....	87
	4.46.2. <i>Comprobaciones previas a la puesta en servicio</i> .....	88
4.47.	REDES SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN .....	88
	4.47.1. <i>Montaje</i> .....	88
	4.47.2. <i>Cruzamientos</i> .....	88
4.48.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	89
4.49.	CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO.....	91
<b>5.</b>	<b>CONDICIONES ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS .....</b>	<b>91</b>
	5.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS .....	91
	5.2. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA .....	91
	5.3. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS .....	92
	5.4. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA .....	92
	5.5. LIBRO DE ÓRDENES .....	92
	5.6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA .....	93
	5.7. DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR TEMPORALES .....	93
	5.8. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES DE TRABAJO .....	93
	5.9. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS .....	93
	5.10. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA .....	94
	5.11. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	94



5.12.	EXCAVACIONES .....	94
5.13.	DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO CÚBICO EN ZANJAS PARA TUBERÍAS .	95
5.14.	MODO DE ABONAR LA ZAHORRA NATURAL .....	95
5.15.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS DE HORMIGÓN .....	96
5.16.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS DE FÁBRICA .....	96
5.17.	ABONO DEL ENCOFRADO DE MADERA .....	96
5.18.	MODO DE ABONAR EL METRO LINEAL DE TUBERÍA .....	97
5.19.	ARQUETAS .....	97
5.20.	VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES EN TUBERÍAS .....	97
5.21.	EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS .....	97
5.22.	PRECIOS .....	98
5.23.	EXTENSIÓN DE LOS PRECIOS .....	98
5.24.	PRECIOS PARA OBRAS NO PREVISTAS .....	98
5.25.	GASTOS GENERALES POR CUENTA DEL CONTRATISTA .....	99
5.26.	GASTOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS .....	99
5.27.	GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN .....	99
5.28.	PLAZO DE GARANTÍA .....	99

## **1. NATURALEZA Y ALCANCE DEL PLIEGO.**

### **1.1. OBJETO.**

El presente Pliego tiene por objeto determinar las condiciones, tanto técnicas como económico-administrativas, que han de regir la ejecución de las obras correspondientes al proyecto “Proyecto de Circuito Karting en Malpartida de Cáceres (Cáceres)”.

Unida a este Pliego seguirá toda la legalidad vigente que pueda afectar tanto a la redacción del Proyecto como a la posterior ejecución de las obras.

### **1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.**

Las obras que se incluyen en el presente proyecto quedan suficientemente bien definidas en la Memoria, Anejos y Planos del presente Proyecto.

El Pliego de Condiciones establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

El Documento Nº2: Planos constituye los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

### **1.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.**

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos contractuales (Pliego de Condiciones, Planos y Cuadros de precios), la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Condiciones.

Concretamente: Caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquélla. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquélla. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y

Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste. El Cuadro de Precios nº 1 prevalecerá sobre el Cuadro de Precios nº 2 y en aquél prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de las obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

#### **1.4. NORMATIVA LEGAL APLICABLE.**

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes normas, disposiciones y reglamentos cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 del Ministerio de Hacienda, B.O.E. 26/12/01).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, de la Dirección General de Carreteras, de Febrero de 1976 (P.G.-3).
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carretera (MOPU/87).
- Reglamento Electrotécnico para Alta y Baja Tensión.

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-vigentes.
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de Condiciones para fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de población (O.M. 15/09/86, B.O.E. 23/09/86).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo. Normas NLT-(MOPU).
- Instrucciones de Carreteras. Normas 5.2-IC Drenaje Superficial. – 6.1-IC Secciones de Firmes. – 8.2-IC Marcas Viales.
- Instrucción de Hormigón Estructural, R.D. 2661 del 11 de Diciembre de 1998 (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (R.C. 03).
- Instrucción E.M. 62 para estructuras de acero, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas U.N.E. de aplicación.
- Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo de Centros de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- Métodos de ensayo, del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (EHPRE-72).
- Normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

Nos remitimos a la descripción incluida en la Memoria del presente Proyecto.

### **3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.**

#### **3.1. CONDICIONES GENERALES.**

Todos los materiales que se utilicen en la ejecución de la obra, y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las obras de urbanización deberán satisfacer las que están en vigor en la fecha de su utilización, así como las que se establecen en el presente Pliego, debiendo ser aprobados por el Director de Obra que determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo.

La utilización de materiales de procedencias autorizadas por el Director de Obra, o recomendadas en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones referidas en el párrafo anterior, pudiendo ser rechazados en cualquier momento, en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

La manipulación de los materiales no habrá de alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

#### **3.2. ENSAYOS.**

La clase, tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de Obra.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, siempre que no excedan el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, serán de cuenta del Contratista, quién pondrá a disposición del Director de Obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios, en laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra.

### **3.3. MATERIALES DEFECTUOSOS.**

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida o, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas 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 llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince días de recibir el Contratista orden del Director de Obra para que retire de la obra materiales que no sean de aceptables condiciones, no ha sido cumplido, se procederá a realizar esta operación, cuyos gastos deberán ser abonados por el Contratista.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables, se recibirán, pero con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista prefiera suministrarlos en condiciones, sustituyendo los defectuosos.

### **3.4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

### **3.5. AGUA.**

Podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

El agua que se emplee en el amasado de morteros y hormigones y en general en todos los aglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las

que tengan un pH inferior a cinco; las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gramos por litro (15000 ppm); aquellas cuyo contenido en sulfatos rebase un gramo por litro (1000 ppm); las que contengan ion cloro en proporción superior a 6 gramos por litro (6000 ppm); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono; y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas en cantidad igual o superior a quince gramos por litro (15000 ppm).

Las aguas selenitosas podrán emplearse previa autorización de la Dirección de Obra únicamente en la confección de morteros de yeso.

Estará prohibido el uso del agua de mar así como el procedente del freático de los terrenos tanto para amasar, como para curar morteros y hormigones. Para otros destinos podrán utilizarse dichas aguas siempre que cuenten con la autorización del Director de Obra.

### **3.6. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.**

Como áridos para la fabricación de hormigones puede emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de Obra.

Deberán cumplir estrictamente las prescripciones detalladas en el artículo 28 de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes:

	<b>Cantidad máxima en % del peso total de la muestra</b>	
	<b>Árido fino</b>	<b>Árido grueso</b>
<b>Terrones de arcilla.</b>		
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133.	1,00	0,25
<b>Partículas blandas.</b>		
Determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134.	-	5,00
<b>Material retenido por el tamiz 0,062 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2.</b>		
Determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244.	0,50	1,00

**Compuestos de azufre referidos al árido seco.**

Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83120. 0,40 0,40

**3.6.1. ÁRIDO FINO.**

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE.

Por ningún concepto se utilizarán los materiales existentes en los terrenos de las obras.

En todo caso las muestras de arena deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación de la Dirección de Obra.

**3.6.2. ÁRIDO GRUESO.**

Se entiende por árido grueso, o grava, al árido o fracción del mismo retenido por el tamiz 5 UNE. Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado, a juicio del Director de Obra.

El árido grueso no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y con análogo criterio que en el caso del árido fino.

Se prohíbe la utilización de materiales provenientes de los terrenos de las obras.

**3.7. ÁRIDOS A EMPLEAR EN LOS RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.**

En caso de ser necesario para imprimación reforzada, por apertura al tráfico de forma inmediata, el árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias primas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un 2% de agua libre. Este límite podrá elevarse al 4% si se emplea emulsión asfáltica.



La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

### **3.8. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

#### **3.8.1. ÁRIDO GRUESO.**

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un 75% en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras fracturadas.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste medio por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a 30 en capas de base, y a 25 en capas intermedias o de rodaduras.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

#### **3.8.2. ÁRIDO FINO.**

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido por el tamiz 0,08 UNE.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

### 3.8.3. FILLER.

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,08 UNE.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido Ponderal acumulado (%)
0,63	100
0,16	90 – 100
0,08	75 – 100

### 3.9. CEMENTOS.

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación en tales condiciones.

Cumplirán el Pliego de Condiciones Generales para la recepción de conglomerantes hidráulicos BC-45.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de Obra examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita el paso de aire a través, de las propias pilas que forman los sacos.

El Director comprobará con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

Cuando el Director lo estime conveniente se llevará a cabo los ensayos que considere necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego, así como de su temperatura y condiciones de conservación. En todo caso, y como mínimo, se realizarán los ensayos siguientes:

- Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos físicos, químicos y mecánicos previstos en el vigente Pliego.
- Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres meses y no menos de tres veces durante la duración de la obra, se comprobará al menos pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencia a flexotracción y compresión y expansión de autoclave. Esta exigencia podrá suprimirse si el proceso de elaboración del cemento posee el sello “AENOR” o similar, vigente a la fecha de cada partida, debiendo el fabricante acompañar el correspondiente certificado. Queda a criterio del Director de Obra la aceptación de la documentación expuesta.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales durante un plazo de un mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

El cemento a emplear deberá ser del tipo II de la clasificación de la A.S.T.M. (con menos del 8% de aluminato tricálcico).

Los cementos compuestos y naturales no son aptos para elementos y estructuras resistentes de hormigón.

### 3.10. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES.

No se utilizarán bajo ningún concepto cualquier tipo de aditivos tanto plastificantes como retardantes, aceleradores del fraguado, aislantes o colorantes a menos que esté reflejado en Proyecto o la Dirección de Obra lo autorice expresamente por escrito. Para ello podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar.

### 3.11. MORTEROS Y HORMIGONES.

En general, se ajustarán a lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- a) Se emplearán los siguientes tipos de hormigones:

DESIGNACIÓN	Resistencia Característica Kp/cm <sup>2</sup>	DESTINO
HM-20	200	Hormigón en masa
HM-25	250	Hormigón en masa
HP-40	400	Pavimentos
HA-25	250	Hormigón armado

Se entenderá como Resistencia Característica la definida en el artículo 10 de la citada Instrucción.

- b) La relación máxima de agua/cemento a emplear salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección de Obra será del 60%.
- c) Los asientos máximos obtenidos con el cono de Abrams de los hormigones, después de depositado el hormigón pero antes de consolidado serán los siguientes:
- En hormigones armados: ochenta milímetros.
  - En cimientos o alzados en masa: sesenta milímetros.
- d) Todos los hormigones armados deberán vibrarse de acuerdo con el artículo 70 de la EHE-08.

### **3.12. BETUNES.**

#### **Asfálticos**

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oscilación o cracking que contienen un tanto por ciento bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

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

Con independencia de lo anteriormente establecido se realizarán series reducidas en ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada treinta toneladas o fracción de betún asfáltico a emplear:

- Un ensayo de penetración.
- Una determinación del índice de penetración.

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

#### **Fluidificados**

Los betunes fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada treinta toneladas o fracción de betún fluidificado a emplear:

- Un ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- Un ensayo de destilación (Norma NLT-134/72).
- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

### **Emulsiones asfálticas**

Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determinará la denominación de la emulsión.

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua y emulsionantes adecuados y, en su caso, fluidificantes apropiados. Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo. Además, y de acuerdo con su tipo y designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Por cada treinta toneladas o fracción de emulsión asfáltica a emplear, se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

- Una identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT-194/84).
- Un residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- Una penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

### **3.13. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.**

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

El ligante bituminoso a emplear, en general, estará incluido entre los que a continuación se indican:

- MC0, MC1, MC2. Ver artículo 212, "Betunes asfálticos fluidificados".
- EAI, ECI, EAL1, ECL1. Ver artículo 212, "Betunes asfálticos fluidificados".

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de 24 horas.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que 24 horas después de extendido el ligante se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso del ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

En general la dosificación de ligante por metro cuadrado, establecida por la normalidad, variará entre quinientos gramos y dos kilogramos.

Los ensayos a realizar serían:

Por cada partida de betún fluidificado ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Director de Obra, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- Un ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- Un ensayo de destilación (Norma NLT-134/72).
- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

Por cada partida de emulsión asfáltica ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Director de Obra, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- Una identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT-194/84).
- Un residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- Una penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Por cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de árido empleados:

- Un ensayo granulométrico.

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

### **3.14. RIEGOS DE ADHERENCIA.**

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre un pavimento con el fin de conseguir una unión con otro que ha de ejecutarse posteriormente.

Consta de las operaciones siguientes:

- a) Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.
- b) Aplicación del ligante bituminoso elegido.  
Betunes fluidificados – tipos RCO, RC1, RC2.  
Emulsiones asfálticas – tipos EARI, ECRI.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

En general, la dosificación de ligante por metro cuadrado variará entre 300 – 600 gramos.

Por cada partida de betún fluidificado ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuales y conforme al criterio del Director de Obra, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- Un ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- Un ensayo de destilación (NLT-134/72).
- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).



Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

Por cada partida de emulsión asfáltica ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Director de Obra, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- Una identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT-194/84).
- Un residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- Una penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

### **3.15. MATERIAL PARA RELLENOS.**

Los materiales a emplear en rellenos serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra.

Para su empleo en rellenos, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes, de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados: son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigibles a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables: su límite líquido será inferior a cuarenta o, simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve ( $IP > 0,6 \cdot (LL - 9)$ ).
  - La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a  $1450 \text{ kg/dm}^3$ .
  - El índice CBR será superior a 3.
  - El índice CBR que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.
  - El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento.
- Suelos adecuados: carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros y su cernido por el tamiz 0,08 UNE será inferior al 35% en peso.

- Su límite líquido será inferior a cuarenta.
- La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a 1750 kg/dm<sup>3</sup>.
- El índice CBR será superior a cinco y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al 2%.
- El índice CBR que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.
- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento.
- Suelos seleccionados: carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros y su cernido por el tamiz 0,08 UNE será inferior al veinticinco por ciento en peso.
  - Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta y su índice de plasticidad menor que diez.
  - El índice CBR será superior a diez y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
  - Para la ejecución de la explanada tipo E2, deberá ser el índice CBR  $\geq$  10.
  - El índice CBR que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.
  - Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

En coronación de terraplenes deberán utilizarse suelos adecuados o seleccionados.

El material existente en los últimos cincuenta centímetros de una zona, deberá al menos tener las mismas características que el exigido para terraplenes.

A efectos de control de calidad deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Por cada 2500 m<sup>3</sup> de material, o una vez al día si se emplea menos material:
  - Un Próctor normal.
- Por cada 5000 m<sup>3</sup> de material, o una vez cada tres días si se emplea menos material:
  - Un Granulométrico.

- Una determinación de límites de Atterberg.
- Por cada 10000 m<sup>3</sup> de material, o una vez a la semana si se emplea menos material:
  - Una determinación de materia orgánica.
- En el propio tajo o lugar de empleo.

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

### **3.16. ZAHORRA ARTIFICIAL.**

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

#### **Condiciones generales**

Los materiales procederán de la trituración de las piedras de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 75% de elementos triturados que presentan no menos de dos caras de fractura.

#### **Composición granulométrica**

El cernido por el tamiz 80 mm UNE será menor que los dos tercios del cernido por el tamiz 400 mm UNE.

La curva granulométrica del material estará comprendida en el huso ZA(20)/ZA(25), siguiente:

TAMICES (mm)	CERNIDO ACUMULADO EN MASA(%) UNE ZA (25)
100	-
25	100
20	75 – 100
8	45 – 73
4	31 – 54
2	20 – 40
0,500	9 – 24
0,250	5 – 18
0,063	0 – 9

### **Forma**

El índice de lajas, según la Norma NLT-354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco.

### **Dureza**

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72 será inferior a 25. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

### **Limpieza**

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT-172/86, no deberá ser inferior a 2.

El equivalente de arena, según la Norma NL-133/72, será mayor de treinta y cinco.

### **Plasticidad**

El material será “no plástico”, según las Normas NLT-105/72 y 106/72.

### **3.17. BORDILLOS DE HORMIGÓN.**

Se definen como bordillos de hormigón a los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o ente que delimita la superficie de la calzada, de la de una acera o la de un andén.

El mortero a emplear será del tipo designado como M-5.

Serán prefabricados de hormigón vibrado de 400 kg/cm<sup>3</sup>, y sus dimensiones serán

las indicadas en el Documento N°2: Planos.

La sección transversal de los bordillos será la especificada en el Documento N°2: Planos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de 12 centímetros, salvo en piezas especiales.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros.

### **3.18. PINTURA PARA MARCAS VIALES.**

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera.

Este artículo se refiere a las pinturas de un solo componente, aplicadas en frío por el sistema de postmezclado.

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este artículo.

A  $25\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  estará comprendida entre 80 – 100 unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la norma MELC 12-74.

La película de pintura, aplicada a un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a  $720\text{ g/m}^2\pm 10\%$  y dejándola secar en posición horizontal a  $20\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  y  $60\pm 5\%$  de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado “no pick-up” de 30 minutos.

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a  $720\text{ g/m}^2\pm 10\%$  no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Fotográfica Estándar (ASTM D868-48).

La resistencia al “sangrado” se determinará según especifica la Norma MELC 12-84.

La reflectancia luminosa aparente de la pintura blanca, medida sobre fondo blanco

no será menor de ochenta, según la Norma MELC 12-97.

### **3.19. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS.**

Se emplea acero de dureza natural de  $500 \text{ N/mm}^2$  de límite elástico. El módulo de elasticidad será siempre superior a  $1,9 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ . Las mermas de sección no serán superiores al 3%. Cumplirá las condiciones establecidas en la EHE.

Los fabricantes o suministradores del acero deberán entregar los certificados demostrativos de que las partidas correspondientes cumplen las características arriba fijadas, procediéndose a efectuar los oportunos ensayos en un laboratorio oficial o aceptado por el Director de Obra, en el caso de que faltara alguno de los certificados o sus resultados no fueran completamente satisfactorios.

Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. Deberán cumplir también las prescripciones de la instrucción EHE.

Las características mecánicas deberán garantizarse serán las siguientes:

- Carga unitaria de rotura ( $f_s$ ).
- Límite elástico aparente o convencional ( $f_y$ ).
- Alargamiento de rotura (A) en base ( $L_0+5d$ ), siendo  $d$  el diámetro nominal de la barra.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico ( $f_s/f_y$ ).

### **3.20. MALLAS GALVANIZADAS Y ARMADURAS EN LOSAS Y SOLERAS.**

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción Hormigón Estructural EHE".

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10; 11; 12; 13; 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las mallas galvanizadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite, o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras o alambres al hormigón.

En caso de almacenamiento prolongado, el Director, si lo estimase necesario, podrá exigir la realización de los ensayos preciosos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en la Instrucción EHE.

El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Para comprobar las características mecánicas se tomará una muestra del panel que contenga tres nudos. Se comprobará la resistencia del nudo mediante tres determinaciones, según UNE 36-092.

### **3.21. LADRILLOS.**

Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento del total aparente de la pieza; rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros de una soga y de los dos tizones que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento del total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio del nominal.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con

resistencia mínima a compresión de 200 kg/cm<sup>2</sup>. Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.

- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir sus resistencias y duración.
- Darán sonido claro al ser golpeados con una martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento en peso, después de un día de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 7061.

Sus dimensiones serán 25x12x7.

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a 11,5 centímetros la de 3 milímetros y de 2 milímetros en las inferiores.

### **3.22. MADERAS.**

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá menor número posible de nudos, los cuales en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de



corazón ni entrecorteza.

- Dar sonido claro por percusión.

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. En general, será tabla de dos y medio centímetros y en los paramentos vistos, que la Dirección de Obra determine, será tabloncillo de cuatro y medio centímetros.

### **3.23. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.**

Las piezas no presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias; en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni desportillamientos.

La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

Los áridos, cementos, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural EHE”, además de las que se fijan en este Pliego. Los áridos se dosificarán en un mínimo de tres tamaños y el mayor no debe exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

Las dimensiones nominales de fabricación resultarán de deducir de las dimensiones modulares el valor de un centímetro correspondiente a las juntas o revestimiento.

Las tolerancias admitidas, sobre las dimensiones de fabricación, se especifican en la tabla siguiente:

DIMENSIÓN	TOLERANCIA (mm)
Longitud	+3, -5
Altura	+3, -5
Espesor	+4, -4

El valor máximo admisible de la tangente del ángulo diedro que difiera del ángulo recto en cualquier arista será de dos centésimas.

La flecha máxima admisible, a efecto de la planeidad de las caras, será de cinco milímetros. Para bloques cara vista la flecha máxima admisible será el 1% de la longitud

nominal de la diagonal correspondiente.

La flecha máxima admisible, a efectos de rectitud de las aristas, será de cinco milímetros y del 1% de la longitud de las aristas para los bloques de cara vista.

La masa de los bloques no será superior a 25 kilogramos.

La absorción de agua de los bloques de edad comprendida entre uno y dos meses, será menor o igual que el 3%.

Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidos los bloques de hormigón para comprobar las características exigidas son:

- Comprobación de aspecto.
- Comprobación geométrica.
- Determinación de la densidad aparente.
- Determinación de la absorción de agua.
- Resistencia a compresión.

### **3.24. TUBOS DE PVC RÍGIDO.**

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

Sometido a pruebas especificadas en UNE 53112, satisfarán las siguientes condiciones:

- a) Estanqueidad:  
A una presión de 6 kg/cm<sup>2</sup> durante cuatro minutos no se producirá salida de agua.
- b) Resistencia a tracción.  
Deberá romper a una carga unitaria igual o mayor de 450 kg/cm<sup>2</sup> y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- c) Resistencia al choque.  
Después de noventa impactos, se admitirán las partidas con diez o menos roturas.
- d) Tensión interna.

La variación y la longitud no será superior al  $\pm 5\%$ .

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7199, a la temperatura de 20°C y una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por metro (100 mm-m), la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a noventa kilogramos.

### **3.25. TUBERÍA CORRUGADA DE PVC.**

Se define como tubería corrugada de PVC a una pieza hueca de forma cilíndrica, conformada por doble pared, la interior lisa y la exterior corrugada, realizada en policloruro de vinilo con unas características que se detallan a continuación, y las dimensiones indicadas en el Documento N°2: Planos.

El material empleado es a base de resina en polvo de policloruro de vinilo, mezclado en seco y en caliente en fábrica, con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas.

Las características físicas del material de policloruro de vinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de 1,35 a 1,52 kg/dm<sup>3</sup> (UNE 53020).
- Temperatura de reblandecimiento Vicat no menor a 78°C, siendo la carga del ensayo de 1kg (UNE 53118).
- Resistencia al impacto, según norma ASTM D-2444, con un apoyo plano y pesa esférica de radio 50 mm, con cargas de 91 N y alturas de caída de 1,2 y 1,5 m sobre un lote de 20 probetas. El grado de aceptación o rechazo se considerará según la norma ASTM F-949.
- Estanqueidad al agua, según ensayo de la norma UNE 53332, resistiendo la presión de 0,1 MPa durante quince minutos.
- Rigidez circunferencial específica de más de 8 kPa, según ensayo de la norma UNE 53332.
- Rigidez al aplastamiento, según ensayo ASTM F-949. No se producirá agrietamiento o rotura de las paredes del tubo al someterlo a una deformación del 40% del diámetro nominal.

- Resistencia química, según ensayo de la norma ASTM D-2152, no deberá escamarse ni desintegrarse por inmersión en acetona, durante veinte minutos.

### **3.26. TUBERÍA DE PVC ESTRUCTURADO.**

Para las conducciones de saneamiento se emplearán tuberías de PVC de pared estructurada, con superficies exterior e interior lisas.

Las uniones de los distintos tramos se realizarán con juntas elásticas, uno de los extremos abocardado y el otro con una junta de EPDM.

La tubería empleada tendrá una rigidez circunferencial mayor de 5 kNw.

Dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 Kp/cm<sup>2</sup>.

Las principales características del tubo de PVC estructurado serán las siguientes:

- Tipo A1, con espesor de la pared interior (e4) superior a lo exigido. Clasificación como SN 4 por su rigidez circunferencial, según ISO 9969.

### **3.27. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ABASTECIMIENTO.**

Se emplearán tubos de fundición de diámetro 140 milímetros para la conexión desde la red existente.

Se emplearán tuberías de fundición dúctil de grafito esferoidal.

Tanto los tubos como las piezas especiales serán conformes con la norma ISO 2531.

#### **Espesor**

El espesor normal de los tubos y de las piezas se calculará en función de su diámetro nominal mediante la fórmula:

$$e = K(0,5 + 0,001DN)$$

donde:

- $e$  es el espesor normal de la pared en milímetros
- $DN$  es el diámetro nominal
- $K$  es un coeficiente elegido entre la serie de número enteros: ... 8, 9, 10, 11, 12... y definido en las especificaciones particulares de las secciones dos y cuatro de la Norma Internacional.

El diámetro exterior de los tubos, expresado en milímetros, se fijará en función del diámetro nominal, independientemente del espesor.

### **Revestimiento interior**

Los tubos de fundición dúctil llevarán un revestimiento interior de mortero de cemento efectuado por centrifugación.

El cemento utilizado será un cemento de composición correspondiente al S II-350 ó PA-350.

Los espesores de mortero de cemento deberán cumplir con la Norma ISO 4179.

Todas las piezas especiales tendrán revestimiento interior de barniz negro.

### **Revestimiento exterior**

Los revestimientos exteriores de los tubos serán de cinc y barniz negro.

Las piezas especiales tendrán un revestimiento exterior de barniz negro.

### **Juntas**

Los tipos de juntas empleadas serán la junta automática flexible o la junta exprés.

## **3.28. TUBOS DE POLIETILENO.**

### **Características generales**

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a cuarenta grados centígrados.

Estarán exentos de burbujas y grietas, presentando unas superficies exterior e interior lisas y con una distribución uniforme de color.

Se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura.

### **Características del material**

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad (HDPE o PE 50 A) estarán formadas, según se define en la UNE 53131/82, por:

- Polietileno de alta densidad.
- Negro de carbono.
- Antioxidantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODOS DE ENSAYO	OBSERVACIONES
DENSIDAD	>0,940 kg/dm <sup>3</sup>	UNE 53126/79	UNE 53020/73
COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL	De 200 a 230°C		
TEMPERATURA DE REBLANDECIMIENTO	<100°C	UNE 53118/78	Carga de ensayo 1 kg
ÍNDICE DE FLUIDEZ	<0,3 g/10 min	UNE 53200/83	Con un peso 2160 g a 190°C
RESISTENCIA A TRACCIÓN SIMPLE	>190 kg/cm <sup>2</sup>	UNE 53133/82	Tensión en el punto de fluencia
ALARGAMIENTO A ROTURA	>350%	UNE 53133/82	Alargamiento del punto

Las características físicas de los tubos de PE serán las siguientes:

- Comportamiento al calor:

La contracción longitudinal remanente del tubo después de haber estado sometido a la acción del calor será menor del 3% determinada por el método de ensayo que figura en la UNE 53133/82.

- Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo:

Se determina por el método de ensayo que figura en la UNE 53133/82. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$P = (D - 2e)/2e$$

TEMP. DE ENSAYO (°C)	DURACIÓN ENSAYO (H)	TENSIÓN TRACCIÓN (kg/cm <sup>2</sup> )
20	1	147
80	170	29

- Ensayo de flexión transversal:

El ensayo de flexión transversal se realiza en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo f.

Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 Kp/cm<sup>2</sup> para la serie A, y de 0,138 Kp/cm<sup>2</sup> para la serie B, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53323/84 deberá obtenerse:

- Para la serie A.

$$f < P \cdot 0,388/L$$

- Para la serie B.

$$f < P \cdot 0,102/L$$

### Clasificación

Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, según

la siguiente tabla:

DN (mm)	Espesor (mm)	
	A	B
25		2,5
32		2,3
40	2,3	2,4
50	2,3	3,0
63	2,4	3,8
75	2,9	4,5
90	3,5	5,4
110	4,2	6,6
125	4,8	7,4
160	6,2	8,3

#### **Diámetros de los tubos**

Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados anteriormente con las tolerancias indicadas a continuación.

#### **Tolerancias en los diámetros**

Las tolerancias de los tubos serán siempre positivas y no superarán las que se proporcionan en la siguiente tabla:

DN (mm)	Tolerancia (mm)
40	+0,2
50	+0,4
63	+0,5
75	+0,6
90	+0,8
110	+1,0
125	+1,2
160	+1,5

#### **Longitud**

La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10 y 12 metros.



### **Tolerancia en las longitudes**

La longitud será como mínimo la nominal, con una tolerancia de +20 mm, respecto de la longitud fijada a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ .

### **Espesores**

Son los fijadas en la tabla anterior con sus respectivas tolerancias, también indicadas.

### **Tolerancia de los espesores**

Para las tolerancias de espesor la diferencia admisible entre el espesor de un punto cualquiera y el nominal será positiva y no excederá de los valores de la siguiente tabla:

<b>Espesor nominal (mm)</b>	<b>Tolerancia (mm)</b>
4,2	+0,7
4,8	+0,7
6,2	+0,9
6,6	+0,9
7,4	+1,0
7,7	+1,0
9,5	+1,2
9,6	+1,2
11,9	+1,4
12,1	+1,5
14,8	+1,7
15,3	+1,8
18,7	+2,1
19,1	+2,2
23,7	+2,5
24,1	+3,9
29,6	+4,7
30,6	+4,8
37,3	+5,8

### 3.29. VÁLVULAS.

Las válvulas serán de las de mejor calidad que se encuentren en el mercado, de casa acreditada, habiendo de admitirlas previamente el Director de Obra, tanto el modelo como su procedencia.

Como mínimo reunirá las siguientes condiciones:

- Las válvulas tendrán los cuerpos, tapas, compuertas, domos y prensaestopa de fundición gris de la especificada en este Pliego y torneada con precisión.
- Los asientos serán de bronce de la calidad que se especifica en este Pliego, situados dos en el cuerpo y dos en la compuerta, irán torneados y después ajustados al menos hasta lograr un cierre absolutamente hermético.
- Los husillos serán de bronce forjado de la calidad indicada en este Pliego, forjados con martillo pilón, y torneados para formar la rosca. Las tuercas de los husillos serán igualmente de bronce.
- Los diámetros de los husillos serán como mínimo los siguientes:
  - Para válvulas de 60 mm; 20 mm.
  - Para válvulas de 100 mm; 25 mm.
  - Para válvulas de 125 mm; 25 mm.
  - Para válvulas de 150 mm; 30 mm.
  - Para válvulas de 175 mm; 30 mm.
  - Para válvulas de 200 mm; 30 mm.
- El prensaestopa debe tener los tornillos que lo unan a la carcasa de la válvula, no roscados, sino del tipo denominado tornillos de martillón que permitan su cambio, en caso necesario, con toda facilidad.
- La cámara empaquetadora debe tener amplitud suficiente y las tuercas del husillo y su alojamiento en la cuña, deben tener dimensiones relacionadas con las fijadas para los husillos.

Como se ha dicho al principio de este artículo, los modelos de las válvulas se presentarán a la aprobación del Director de Obra, quien podrá exigir las modificaciones que crea convenientes, sin que ello suponga modificación alguna en el precio fijado en el cuadro correspondiente.

### **3.30. HIDRANTES.**

Sus características serán las requeridas por el Servicio Municipal de Bomberos.

### **3.31. PIEZAS ESPECIALES.**

Las piezas especiales: codos, manguitos, conos de reducción, etc., cumplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase, más las inherentes a la forma especial de las piezas. Los materiales que lo forman, cumplirán siempre con lo preceptuado en este Pliego, para cada uno de ellos.

Todos los elementos mecánicos se ensayarán con el martillo para darse cuenta por el sonido de que no hay rotura ni defectos de fundición. Se comprobará el buen estado de los filetes de las roscas de tornillos y tuercas y que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden al tipo de punta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas espaciados 180° se apretarán alternativamente con el fin de producir una presión igual sobre todas las partes del collarín o brida.

### **3.32. FUNDICIÓN.**

La fundición será gris de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo sin embargo trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Podrá ser cortada y taladrada fácilmente.

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

La resistencia mínima a la tracción será de 15 kg/mm<sup>2</sup>. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

### **3.33. ALUMBRADO.**

#### **3.33.1. MATERIALES ELÉCTRICOS.**

##### **Conductores**

Los cables, en caso de conductor subterráneo, serán unipolares, con aislamiento de polietileno o similar y de acuerdo con la norma UNE 21119-74 se denominarán RV, 0,6/1 KV 1, 6, 10, 16, 25 y 35 mm<sup>2</sup>, de cobre. Las restantes características y especificaciones serán las indicadas en las Normas UNE 21022, 21029 y 21119.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio de la Dirección de Obra, antes de instalar el cable comprobará las características de éstos en un laboratorio oficial.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen; tampoco el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

La resistencia mínima a la rotura será de 42 kg/mm<sup>2</sup> y el alargamiento mínimo a la rotura de 300%. Sometido a 300°C durante cinco minutos, no sufrirá alteración alguna.

Tras soportar sobretensiones de envejecimiento, deberá resistir una tensión de 3000 V.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y sección.

##### **Fusibles**

Serán cortocircuitos fusibles de alto poder de ruptura para tensiones nominales de 200 V y para una intensidad de una y media a dos veces la nominal.

##### **Lámparas**

Se utilizarán de HAR-IP66-IVH-V-1 x 250 W.

##### **Recepción lámparas**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, catálogos con los tipos de lámparas

que ha de utilizar, donde deberán figurar las características más importantes y su flujo luminoso, así como carta del fabricante de lámparas con las características que deben reunir las reactancias que aconsejan emplear para cada tipo específico, indicando no solo la intensidad de arranque, la potencia y corriente suministradas, la resistencia a la humedad, el calentamiento admisible, etc., sino también las pruebas que deben realizarse para efectuar las comprobaciones correspondientes. Se harán ensayos de resistencias del casquillo, sosteniendo las lámparas inclinadas o en horizontal.

Asimismo, en un laboratorio oficial, se hará un ensayo de flujo luminoso total, rendimiento, envejecimiento y depreciación de la lámpara. El número de lámparas que deben ensayarse en el laboratorio oficial será fijado por la Dirección de Obra.

### **Equipo de encendido**

El equipo de encendido constará de reactancia y autotransformadores en un solo conjunto, condensador de compresión y arrancador electrónico.

El condensador permitirá alcanzar un factor de potencia superior al 90% y tendrá una capacidad de 10  $\mu$ F para lámpara de 100 y 15  $\mu$ F para lámpara de 150 W y 250 W.

Estará encerrado en una caja sellada de aluminio de forma cilíndrica y estará dotada con terminales de presión para evitar el uso de soldaduras o clemas.

La reactancia será del tipo reactor simple con condensador de compensación en paralelo con la red.

Las reactancias serán de núcleo troquelado al aire, electrosoldado sin aportación de soldadura. Las bobinas se arrollarán sobre carretas con cabezas de material aislante moldeadas de una sola pieza.

Todo el conjunto responderá a un aislamiento clase H. los terminales estarán dispuestos en una de las cabezas del carrete y serán del tipo de presión para su conexión sin soldaduras.

El arrancador será del tipo sintético, es decir, atacará alternativamente a cada uno de los electrodos de lámpara para producir un desgaste uniforme en ambos. No se admitirán arrancadores asimétricos.

Las pérdidas en las reactancias serán como máximo de 50 W. La reactancia arrancará satisfactoriamente la lámpara para una temperatura mínima de -10°C.

Con carácter general y para ambos equipos se establecen las siguientes condiciones:

- Procedencia: solo se utilizarán autotransformadores, reactancia y condensadores de una fábrica conocida, con gran solvencia en el mercado.
- Características: deberán cumplir las siguientes:
  - 1) Llevarán inscripciones en las que se indiquen el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hercios, el esquema de conexiones si hay de dos hilos, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara para las cuales han sido previstas.
  - 2) Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su instalación normal. Las tapas que permiten el acceso a las piezas en tensión, solo podrán desmontarse sin la ayuda de herramientas, no considerándose admisibles contra contactos fortuitos los barnizados, esmaltados u oxidación de piezas metálicas.
  - 3) Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no puedan 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.
  - 4) Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre, de aleación de cobre u otros materiales aproximados no corrosivos. Esta exigencia no la tienen que cumplir los tornillos que no tomen parte fundamental en la conducción de la corriente.
  - 5) Los calentamientos de las reactancias en sus diversas partes no deben ser superiores a los valores siguientes:
    - Arrollamiento: 70°C.
    - Exterior: 60°C.
    - Bornes exteriores: 40°C.

Los ensayos se realizarán con una tensión superior en un 10% a la nominal con frecuencia nominal, iniciándose la prueba una vez se alcance la temperatura de régimen.

Las lámparas utilizadas absorberán una corriente muy similar a la nominal. La reactancia se colocará en una caja de acero pintada interior y exteriormente de blanco, colocada sobre un soporte metálico en las reactancias de "ejecución abierta" y en una caja construida con madera contrachapada de 15 mm de espesor, pintada en negro mate en las de "ejecución estanca". Las temperaturas deberán medirse, en el caso de los arrollamientos, si es posible, por el método de la variación de la resistencia, y todas las demás con pares termoeléctricos.

El ensayo no debe producir derrames del material de relleno o barniz. No se tendrán en cuenta ligeros rezumes no susceptibles de aumento.

- 6) Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor:

- | Consumo de lámpara (W) | Pérdida en accesorios (W) |
|------------------------|---------------------------|
| 250                    | 20                        |
- 7) La reactancia, alimentada a la tensión nominal y frecuencia nominal, suministrará una corriente no superior al 10% de la nominal de la lámpara.
  - 8) La reactancia estará protegida contra las influencias magnéticas.
  - 9) La intensidad máxima de la reactancia en c/c a 220 V no será superior a 2 A.
  - 10) Las reactancias y condensadores de “ejecución estanca” deberán satisfacer la prueba de estanqueidad consistente en sumergir la reactancia en agua durante cuatro horas, las dos primeras conectados con carga nominal y las dos restantes desconectados. Al término de esta prueba el aislamiento mínimo entre devanado y núcleo y entre devanado y caja protectora será de dos megohmios.
  - 11) La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.
  - 12) En las pruebas de sobretensión los condensadores deberán soportar durante una hora una tensión alterna de 50 ppm la tensión de prueba que indique la placa de características, y en caso de no estar indicada, se considerará como tensión de prueba 1,3 veces la nominal.  
La temperatura será igual a la de ambiente, más 10°C, con error de 2°C. Al final de esta prueba el condensador deberá someterse durante un minuto a una tensión alterna de 50 ppm aplicada entre bornes y de un valor de 2,15 veces el nominal.
  - 13) En el ensayo de aislamiento se someterá el condensador a una tensión de 2 KV, 50 ppm aplicada entre bornes y el bote o armadura metálica exterior.
  - 14) En el ensayo de duración se someterá el condensador durante seis horas a una tensión igual a la de ensayos, o 1,3 veces la nominal, con tensión alterna de 50 ppm a una temperatura de 10°C sobre el ambiente con un error de 2°C.
  - 15) Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán vibraciones de ninguna clase ni ruidos.

### **Pruebas**

El Contratista presentará al técnico encargado, el catálogo de carácter técnico de reactancias y autotransformadores y condensadores.

Las pruebas de recepción se reducirán a la comprobación del cumplimiento de las características antes relacionadas. Las reactancias deberán cumplir los apartados quinto, séptimo, octavo y noveno. Los condensadores deberán cumplir los apartados undécimo, duodécimo, décimo tercero y décimo cuarto. El equipo deberá cumplir los apartados primero, segundo, tercero, cuarto, sexto, décimo y duodécimo.

El Director de Obra comprobará las características de los apartados primero, segundo, tercero, cuarto y décimo quinto; las restantes se realizarán en un laboratorio oficial para lo cual se tomará una muestra y, si el resultado no se ajusta a todas las exigencias, se tomará el 5% del total de las reactancias y condensadores que se prevén instalar, rechazándose la partida si no se ajusta a estas normas todas las muestras ensayadas.

### **Luminarias**

El armazón está fabricado en polipropileno reforzado con fibra de vidrio de alta resistencia al impacto, con tratamiento tropicalizado de máxima garantía contra el envejecimiento por radiaciones UVA y material aislante, no conductor de la electricidad.

El difusor estará fabricado con policarbonato estabilizado contra rayos ultravioleta y protegidos con recubrimiento contra radiaciones luminosas e infrarrojas. Estará dotado de puerta integrada para acceso a la lámpara.

La bandeja porta equipos será independiente y extraíble del armazón, fabricados en PBT o poliamida con fibra de vidrio, con comportamientos estancos para condensador y arrancador, así como soportes de sujeción para regletas. Con capacidad para balastos de hasta 250 W, incluso de dos niveles de potencia. Tendrán doble aislamiento clase II.

### **Fuste**

Estará formado por un tubo de acero galvanizado de 4 mm de pared, de diámetro exterior de 120 mm, con tratamiento tropicalizado de máxima garantía contra el envejecimiento por radiaciones UVA.

### **Columnas**

Las columnas estarán fabricadas en acero galvanizado.

En 100 horas de inmersión en solución al 10% en ácido úrico no presentará variación en peso, ni señal de alteración.

Las muestras sometidas en cámara S-UNE 53104/86 durante 3000 horas no presentan alteraciones de color.

Los colores serán pigmentados en la masa y no precisarán mantenimiento.

Tendrán doble aislamiento de clase II, por lo que no será necesario derivación a tierra.

Su rigidez dieléctrica será superior a 40000 V.

El zócalo y la base serán de iguales características que el recubrimiento del fuste.



## **Recepción**

El Contratista presentará al Director de Obra, un croquis con las características de dimensiones, formas, espesores de chapas y peso de fuste que se pretende instalar.

En estas características no podrán figurar dimensiones, espesores o pesos inferiores a los del Proyecto. A petición del Contratista, el Director podrá cambiar el tipo de fuste, siempre que los propuestos sean de una robustez y estética igual o superior a la proyectada.

## **Cuadros de alumbrado público**

Se dispondrán sobre zócalos.

El cuadro estará contenido dentro de un armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, sobre el que se dispondrá una placa ciega para la colocación de los aparatos eléctricos que adelante se citan.

Las dimensiones del módulo son las siguientes:

- Largo: 1000 mm.
- Ancho: 800 mm.
- Fondo: 250 mm (incluida la tapa).

Sus características constructivas corresponderán en dimensiones y colores a las especificaciones en la Recomendación UNESA 1404 B, debiendo estar homologado el material por UNESA y constando el consiguiente indicativo.

La fijación del módulo o conjunto prefabricado con envolvente aislante a la pared, se realizará mediante un perfil metálico, tornillos y tacos.

Se distinguen varios tipos de cuadros, según el número y calibre de los fusibles y, por tanto, de sus bases, así como de la intensidad nominal de los interruptores.

Todos los aparatos serán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado.

Estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicio no inferior a 500 V.

La elevación de la temperatura sobre la del ambiente de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de que los conductores hayan funcionado durante una hora a su intensidad nominal. Asimismo en tres interruptores sucesivos, con tres minutos de intervalo de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no aparecerán averías en los elementos del disyuntor.

Las dimensiones de las piezas de contacto, conductores e interruptores serán suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal.

La construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de 10000 maniobras de apertura y cierre con carga nominal a la tensión de trabajo, sin que se produzca desgaste excesivo o avería en los mismos.

Pruebas:

- El Contratista presentará al Director de Obra un esquema unipolar del cuadro de alumbrado, resaltando los elementos más importantes: reloj astronómico, conmutadores, fusibles, etc., acompañando catálogo de estos aparatos.
- En caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reúnan a juicio del Director suficientes garantías, éste recogerá el material de fabricantes nacionales dentro de las tres que, en cada caso, y a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso podrá exigir cuantas pruebas oficiales y certificaciones se precisen, para comprobar con toda exactitud que el material es idóneo para el trabajo a que se destina.

### **Células fotovoltaicas**

Conectarán cuando la intensidad de iluminación sobre ellas descienda a 5 lux, entendiéndose este valor como máximo, pero llevarán un diafragma regulable para ajustar dicho funcionamiento entre los valores de 5 y 50 lux, el primero considerado como valor máximo, y el segundo como valor mínimo, ambos como valores de la iluminación sobre el plano paralelo al diafragma y a la altura de él.

Se instalarán pequeños huecos abiertos en los muros verticales de las casetas, a 50 m por debajo del volado de los mismos, y orientados al Norte.

Su intensidad nominal de corriente será como mínimo de 2 A. Se cuidará la instalación para que no reciba luz directamente de algún foco de alumbrado público, ni que su situación coincida con el eje de alguna calle del sistema viario.

Cuando ello no sea posible, se instalarán las pantallas convenientes, siendo de chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor encontradas en los muros y de las dimensiones estrictamente necesarias.

La colocación de dichas pantallas será consultada a la Dirección de Obra, quien tomará la decisión de dimensiones y descripción.

### **Contactores**

Serán trifásicos de 30 a 63 A de intensidad nominal. No llevarán protección térmica.

Estarán probados a 3000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras. Los contactos estarán recubiertos electrolíticamente de plata.

La bobina de tensión para la conexión admitirá 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, cuando la tensión aumente en un 10% no se producirán calentamientos excesivos, aun con tiempo indefinido de sobretensión.

### **Tomas de tierra**

Debido a la protección de clase II en todas las columnas a instalar no es necesaria la instalación de derivación a tierra.

### **Módulos de protección**

Se denomina así a los elementos que en el interior de las bases de los báculos, permiten la entrada y salida del circuito, así como la protección de los conductores (2,5 mm<sup>2</sup>) unipolares que, verticalmente por el interior del fuste, suministran energía a las luminaria.

El módulo estará fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible, resistente al impacto, estabilidad de forma al calor. Cumplirá con el grado P-44 según la Norma DIN 40050.

Sus dimensiones serán las siguientes:

- Largo: 165 mm.
- Ancho: 120 mm.
- Profundidad: 77 mm.

Constará de cartucho fusible de A.P.R. de 10 A tipo gt. Cilíndrico y 4 bornes de material de cobre que permita el paso hasta de conductores de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

### **Cajas de derivación**

Serán estancas, provistas de junta de estanqueidad de caucho cloropreno, resistentes al envejecimiento. En su interior deberán llevar la correspondiente unión a tierra. Serán inalterables a la corrosión y deberán llevar regleta de conexiones y fusibles con posibilidad hasta 20 A.

Regirán para las instalaciones de alumbrado público las siguientes prescripciones:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Normas de la Asociación Eléctrica Española (AEE) para los distintos materiales.
- Normas UNE del Instituto de Racionalización del Trabajo y Normas DIN y UDF para materiales eléctricos.
- Reglamento Electrónico de Baja Tensión, de 20 de Septiembre de 1973, y normas complementarias emanadas de la Consejería de Economía e Industria.
- Normas sobre alumbrado urbano emanadas del extinto Ministerio de Vivienda (1965).

En Contratista deberá disponer al menos de un ingeniero técnico al frente de los trabajos.

### **3.34. REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN.**

#### **3.34.1. DEFINICIONES.**

El presente artículo tiene por finalidad establecer las características técnicas que debe reunir en su construcción las redes subterráneas de baja tensión, a partir de un centro de transformación.

Se entiende por Baja Tensión aquella cuyo valor eficaz entre fases es igual o inferior a 1 KV. En el presente artículo se entiende que el valor eficaz entre fases en las redes a que se refiere es siempre 220 – 400 V.

En general, las redes tendrán una estructura de sección uniforme y su funcionamiento se hará en red abierta. Se podrá utilizar redes de tipo arborescentes cuando la longitud de las líneas y/o la previsión de carga lo justifiquen.

#### **3.34.2. MATERIALES.**

Todos los materiales utilizados en las redes habrán de ser de la mejor calidad en su clase respectiva, salvo que se especifique expresamente una marca.

Cuando un material se especifique por su marca se considerará como el más satisfactorio para su finalidad en la instalación.

Podrá, no obstante, sustituirse por cualquier otro producto o material de iguales características, siempre que se autorice por el Director de Obra.

Cuando no se especifique marca, el Contratista podrá elegir aquella que le merezca más garantía, pero ante de proceder a su acopio o instalación, deberá proponerla a la Dirección de Obra para su aprobación. Los materiales homologados por la compañía suministradora de energía o por UNESA serán elegidos por el Contratista, con carácter preferente sobre los de su misma clase no homologados.

#### **3.34.3. CONDUCTORES.**

Los conductores a emplear en las redes subterráneas de Baja Tensión serán unipolares, de aluminio homogéneo, de campo radial, de tensión nominal igual a 20 KV.

La sección a emplear podrá ser de 150 ó 240 mm<sup>2</sup>, calculados en base a la tensión máxima admisible en cada uno de ellos. El material del aislamiento será polietileno reticulado químicamente o etileno propileno. Las pantallas serán de conductores de cobre en forma de hilos, con una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>. La cubierta exterior del cable será de PVC de color rojo. Deberá llevar grabada, de forma indeleble, cada 30 cm, la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fabricación, tal como se establece en las Normas UNE 21123 y RU 3305. En todos los casos los conductores reunirán las características que para ellos establecen las Normas UNE 21002 y 21123.

### **3.35. REDES SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN.**

#### **3.35.1. AISLAMIENTO.**

Cuando la tensión nominal de la red de Media Tensión sea igual o inferior a 20 KV se empleará el material cuyo aislamiento sea el correspondiente a redes de 20 – 24 KV con neutro puesto a tierra.

Cuando la tensión de la red sea superior a 20 – 24 KV se elegirá el nivel de aislamiento que corresponda.

#### **3.35.2. CONDUCTORES.**

Se utilizarán cables de aluminio de 150 mm<sup>2</sup> de sección con aislamiento sólido de polietileno reticulado o de etileno propileno según ONSE SO.53.21 C y 50.53-31 A, o con aislamiento de papel impregnado, bajo envoltura de plomo (según ONSE 50.60 1 A y 50.60-1 1 A).

En alimentación de redes, no se excluye la posibilidad de utilizar excepcionalmente, líneas con conductores desnudos de 31,1; 54,6; 78,6 ó 116,2 mm<sup>2</sup> de aluminio-acero (según especificación de ONSE 50.40-1 C) y aisladores suspendidos con apoyos metálicos (ONSE 30.01 8 B y 46.10 1 A).

### **3.36. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.**

#### **3.36.1. OBRA CIVIL.**

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

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente Proyecto.

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

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

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

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

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

### 3.36.2. APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Merlin Gerin, compuesta por celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción.

Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP 307 en cuanto a la envolvente externa.

Los cables se conectarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

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

El interruptor será en realidad interruptor-seccionador. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

## **CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamento bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la Norma UNE 2009.

Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mandos.
- e) Compartimento de control.

### **Compartimento de aparellaje**

Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en el anexo GG de la recomendación CEI 298-90. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años).

La presión relativa de llenado será de 0,4 Bar.

Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento de aparellaje estará limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serán canalizados hacia la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6 deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 40 KA.

El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

### **Compartimento del juego de barras**

Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexionadas mediante tornillos de cabeza Allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

### **Compartimento de conexión de cables**

Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán:

- Simplificadas, para cables secos.
- Termorretráctiles, para cables de papel impregnado.

### **Compartimento de mandos**

Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente:

- Monitorización.
- Bobinas de cierre y/o apertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

### **Compartimento de control**

En el caso de mandos monitorizados, este compartimento estará equipado de bornes de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

### ***CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS***

- Tensión nominal 24 kV.
- Nivel de aislamiento:
  - A la frecuencia industrial de 50 Hz 50 kV ef. 1 mn.
  - A impulsos tipo rayo 125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea 400 A.
- Intensidad nominal otras funciones 200 – 400 A.
- Intensidad de corta duración admisible 16 kA ef. 1s.

### ***INTERRUPTORES SECCIONADORES***

En condiciones de servicio, además de las características eléctricas expuestas anteriormente, responderán a las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal de transformador en vacío 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío 25 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático) 12,5 kAef.

### ***CORTOCIRCUITOS-FUSIBLES***

En el caso de utilizar protección ruptorfusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo Cálculos de esta memoria. Sus dimensiones se corresponderán con la Norma DIN-43625.



### **PUESTA A TIERRA**

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25x5 mm conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

#### **3.36.3. TRANSFORMADORES.**

El transformador o transformadores a instalar será trifásico, con neutro accesible en baja tensión, refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la Memoria.

La colocación de cada transformador se realizará de forma que éste quede correctamente instalado sobre las vigas de apoyo.

#### **3.36.4. EQUIPOS DE MEDIDA.**

No se prevé la instalación de ningún equipo de medida de potencia y energía para facturación.

### **3.37. OTROS MATERIALES.**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas en el apartado 3, cumplirán las prescripciones de los pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables. En todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación.

## **4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **4.1. CONDICIONES GENERALES.**

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director de Obra, quien resolverá además las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de Obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los ayuntamientos y otros organismos oficiales, interesados o afectados por las obras.

### **4.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS.**

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representarán una opinión fundada del Proyectista. Sin embargo, ellos no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contrato, el planeamiento y a la ejecución de las obras.

### **4.3. REPLANTEO DE LAS OBRAS.**

Dentro del plazo de quince días desde la fecha de adjudicación, el Contratista propondrá la fecha del replanteo y el plan de trabajo.

Se hará constar además de los contenidos expresados en dicho artículo y cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante elementos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

#### **4.4. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El Contratista estará obligado a presentar un plan de trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras (el día siguiente de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo).

Este plan de trabajos se ajustará en sus líneas generales al presentado como documento del Procedimiento de Adjudicación y en él se justificará detalladamente la elección de métodos y plazos parciales en que se deseen dividir los diversos tajos, así como de la maquinaria, medios auxiliares y equipo de personal que juzgue necesaria para cada uno.

Estará constituido por un programa PERT o diagrama de espacios-tiempos, así como las correspondientes relaciones de maquinaria y medios auxiliares adscritos a la obra y su tiempo de permanencia en ella, descripción de los equipos de personal, relación de personal técnico y cuantos datos permitan un conocimiento más preciso de la ejecución prevista.

Especificará los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra compatibles con los plazos parciales relacionando el importe de la obra prevista a ejecutar mensualmente en euros.

El cumplimiento, una vez aprobado por la Administración, será obligatorio aún en plazos parciales.

No obstante, cuando el Director de Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos señalados que designe el Director, aun cuando esto suponga una alteración del plan general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director, podrá hacerse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente y, de un modo especial, el que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución, cuando la realización del plan general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos públicos o la autorización de entidades o particulares y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de los trozos aislados mencionados.

#### **4.5. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.**

El Director de Obra aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

#### **4.6. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.**

Si, en el caso de haber formulado el Contratista observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiese su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Propiedad incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

#### **4.7. ACOPIOS.**

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de Obra.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

#### **4.8. ENSAYOS.**

Serán preceptivos los ensayos exigidos por la normativa general vigente, los que se hacen constar en este Pliego, a salvo de las facultades que se conceden a la Dirección de Obra.

Los gastos de ensayo para comprobación de la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, correrán a cargo del Contratista, de confirmarse su existencia así como los que indique la Dirección, siempre que no sobrepase el 1% a un programa de ensayos para su aprobación, que deberá cumplirse en el transcurso de la obra con las rectificaciones que la Dirección estime oportunas.

#### **4.9. SONDEOS, POZOS Y ZANJAS DE INVESTIGACIÓN.**

La Dirección de Obra podrá ordenar que se efectúe simultáneamente al replanteo la apertura de zanjas, pozos y sondeos en los lugares y con las dimensiones que estime convenientes; se extenderá una certificación con el resultado de estos sondeos firmada por la Dirección de Obra y el Contratista o por sus respectivos representantes autorizados, no pudiendo el Contratista rellenar estos pozos o zanjas sin previa autorización.

Si a continuación del resultado de estos trabajos se modificase la situación o ubicación de las obras, el Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún género. Previo al inicio de las obras se deberán realizar ensayos geotécnicos con el fin de ratificar la validez de las hipótesis empleadas en el predimensionamiento de los muros de contención y, de esta manera, posibilitar su cálculo y diseño definitivos.

#### **4.10. TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

La Dirección, en el caso en que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Plan de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garantice el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido y todo sin gasto alguno para la Administración.

#### **4.11. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.**

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras fuera necesario construir desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las Instrucciones de la Dirección, así como si

hubieran figurado en los documentos del contrato, pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

A salvo de lo que se disponga sobre la materia, se entiende incluidos en el precio de los desvíos previstos en el contrato los gastos de conservación de los mismos y de los tramos de obra cuya utilización provisional haya sido prevista.

#### **4.12. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES.**

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del que se encuentre afecto la instalación siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

#### **4.13. INCENDIOS.**

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y las instrucciones complementarias que se dicten por el Director.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

#### **4.14. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.**

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director de Obra confirmará o levantará la suspensión, de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

#### **4.15. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.**

En Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de Obra, cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y

talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instaladas en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos.

#### **4.16. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.**

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Director de Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

#### **4.17. PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS.**

Como durante la construcción de este tipo de obras es corriente que se encuentren servicio o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas.

Por ello, se obliga al Contratista a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

#### **4.18. POLICÍA EN LA ZONA DE OBRAS.**

Cuando el traslado afecte a zonas urbanas, deberá atenderse el Contratista, no solamente a las presentes prescripciones, sino a las que dicten los ayuntamientos al autorizar la ejecución de estas obras.

Las autorizaciones precisas se solicitarán por el Contratista, siendo de cuenta de éste cuantos gastos se originen con este motivo, así como los cerramientos y todos los restantes que ocasionen las medidas impuestas por el ayuntamiento.

En todo caso, se procurará por todos los medios, reducir todo lo posible las perturbaciones en el tránsito rodado, a los peatones y a los servicios instalaciones existentes y se cuidará el Contratista de que la obra presente en todo momento un aspecto exterior limpio y decoroso y exento de todo peligro para el público.

Al finalizar la obra hará desaparecer las instalaciones provisionales y dejará libre de escombros y materiales sobrantes la zona de trabajo y sus alrededores que deberán quedar

totalmente limpios y en las condiciones que se encontraron antes del comienzo de las obras.

A los efectos de lo prescrito en los párrafos anteriores, el Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

#### **4.19. INSPECCIÓN Y CONTROL.**

El Contratista no programará ninguna clase de trabajo sin avisar previamente a la Dirección con la suficiente antelación a la iniciación del mismo, a fin de facilitar la inspección por parte de la misma. El Contratista quitará y reemplazará todas aquellas partes de la obra que, en opinión de la Dirección, no estén de acuerdo con los planos o pliegos de condiciones.

El adjudicatario dará al Director de Obra y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos.

#### **4.20. HOMOLOGACIONES.**

Por razón de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad de servicio, el Director de Obra podrá imponer el empleo de equipos y productos homologados. Para tales equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director de Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en laboratorios o centros de investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

#### **4.21. SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.**

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en un plano, que entregará en triplicado al Director de Obra, las zonas de la superficie del terreno a ocupar, para que ante la Promotora u Organismos se solicite la correspondiente autorización de ocupación.



#### **4.22. DESBROCE DEL TERRENO.**

Antes de comenzar los trabajos se procederá en las zonas designadas por el Director de Obra a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maderas caídas, broza, escombros, basuras, vallados y, en general, de todo material indeseable y cuya eliminación no esté incluida en el concepto de demoliciones.

El espesor normal de desbroce será de 30 cm, salvo indicación en contra del Director de Obra.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni desplazar ningún hito, marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, hasta que un agente autorizado haya referenciado de otro modo su situación o aprobado su desplazamiento.

Las tierras vegetales deberán ser separadas y sin mezclar con otros materiales, en los lugares que la Dirección determine y mantenidas en buen estado para su posterior utilización.

#### **4.23. ESCARIFICACIÓN.**

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno efectuada por medios mecánicos y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el Artículo 4.26, "Terraplenes". La densidad a obtener será igual a la exigible en la zona de terraplén de que se trate.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en el Documento N°2: Planos y Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de 25 cm.

#### **4.24. DESMONTES Y EXCAVACIONES.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la calzada, incluyendo la plataforma, taludes y aceras así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Se incluye en esta unidad la ampliación de las trincheras y/o la mejora de taludes en los desmontes, ordenadas por el Director de Obra, en lugar de la excavación de préstamos o además de ellos y la excavación adicional en suelos inadecuados.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes dimensiones y demás información contenida en el Documento Nº2: Planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación de las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señala en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de Obra.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que señale el Director de Obra, y se transportarán directamente a las zonas previstas en dicho Pliego o a las que, en su defecto, señale el Director.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale el Director.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza el Director.

En cualquier caso, no se desechará ningún material sin previa autorización del Director.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos en general, no deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves u redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director y se cuidará de evitar arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos ni el curso de arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

#### **4.25. RELLENOS DE MATERIAL GRANULAR.**

Consisten en la extensión y compactación de materiales granulares, procedentes de excavaciones anteriores, o de préstamos si fuera necesario, para relleno de trasdós de obras de contención o cualquier otra zona que no permita la utilización del equipo utilizado en la formación de terraplenes.

Se ejecutarán con maquinaria adecuada y, si es preciso, con medios manuales, siguiendo las normas prescritas en el artículo anterior para la formación de terraplenes y según las órdenes del Director de Obra.

Los rellenos junto a obras de fábrica y espaldones no podrán realizarse salvo autorización del Director de Obra, antes de que hayan transcurrido catorce días desde la terminación de la fábrica contigua. Junto a estructuras aporricadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia suficiente, a juicio del Director de Obra. El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de, o simultáneamente, a dicho relleno.

#### **4.26. TERRAPLENES.**

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en el Artículo 4.23 de este Pliego.

Si el terraplén tuviera 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 el proyecto. A continuación, para construir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en el Documento Nº2: Planos y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el presente Pliego o, en su defecto, a las instrucciones del Director.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de la agua sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación del refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

Cuando haya que proceder a un recrecido del espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminadas la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

#### **4.27. ZAHORRA ARTIFICIAL.**

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del presente artículo.

### **Preparación del material**

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no “in situ”. La adición del agua de compactación se hará también en central, salvo que lo señale en contra expresamente el Director de Obra.

### **Extensión de la tongada**

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre 10 y 30 cm.

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

### **Compactación de la tongada**

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más del 1%, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al 97% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas “in situ” en la zona a controlar de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

### **Tolerancias geométricas de la superficie acabada**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta el milímetro con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte, si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de 20 mm.

En todos los semi-perfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo del Documento N°2: Planos.

### **Limitaciones de la ejecución**

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más del 2% la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que

necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de Obra.

#### **4.28. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.**

Se ejecutará aplicando el ligante hidrocarbonado sobre la base granular, previo a la colocación de la mezcla bituminosa.

La superficie a imprimir debe estar terminada y limpia. Esta limpieza puede ser hecha con barredora mecánica o máquina sopladora.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Una vez terminadas las tareas de limpieza y previamente al extendido de la imprimación, debe efectuarse un riego con agua, debiendo ejecutarse la imprimación cuando no quede agua suelta en superficie. El ligante bituminoso a emplear será emulsión bituminosa tipo EAL-1. La dotación será 1,5 kg/m<sup>2</sup>.

El árido a utilizar será arena natural o arena procedente de machaqueo, exentas de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. En su totalidad deberá pasar por el tamiz 5 UNE. Su equivalente de arena, según Norma NLT-113/72, deberá ser superior a 40.

La dotación será de 5 l/m<sup>2</sup>.

La Dirección de Obra podrá variar las dotaciones del ligante y del árido a emplear, a la vista de la absorción de la capa a imprimir.

#### **4.29. RIEGO DE ADHERENCIA.**

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considera en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará, si es preciso, la superficie de polvo, suciedad, barro seco, materias sueltas o que puedan ser perjudiciales, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminar sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre 20 y 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

#### **4.30. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las restantes condiciones indicadas en el Documento Nº2: Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasantes y perfiles indicados en el Documento Nº2: Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior de las secciones con pendientes en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación del extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya 15 cm de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se



encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse de un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajusta enteramente a las condiciones expuestas en este Artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a lo expuesto en el Documento N°2: Planos con las tolerancias establecidas.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, en todo caso, deberá ser por lo menos el 97% de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-

159/75, o, en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

En el caso de viales de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta el milímetro con arreglo al Documento N°2: Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 20 m, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de 10 mm en las capas de rodadura, o 15 mm en el resto de las capas.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a 5°C, con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

#### **4.31. BORDILLOS.**

Se definen como bordillos la faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o de una superficie ajardinada, formada por elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada.

Los materiales a emplear serán:

- Mortero.

El tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M-5.

- Bordillos prefabricados de hormigón.

Se harán con hormigones tipo H-400 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 40 mm y cemento Portland.

El hormigón a utilizar en la cimentación será HM-15/P/40.

La forma y dimensiones de los bordillos y de las cimentaciones serán las señaladas en el Documento N°2: Planos para los diferentes casos de delimitaciones.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de 10 mm.

Sobre el cimientado de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una solera de hormigón de 10 cm de espesor y tipo HM-15/P/40, como asiento de los encintados.

Inmediatamente y con mortero M-5 se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiesen originar y al rejuntado de piezas contiguas no podrán exceder de 5 mm de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responderán a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes.

En otro caso se estará a lo que disponga el Director de Obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

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

#### **4.32. MARCAS VIALES.**

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de símbolos sobre el pavimento, las cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación.
- Pinturas de marcas.

Las pinturas a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el Artículo 3.24 del Pliego General.

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre 2,4 a 2,7 m<sup>2</sup>/l de aglomerante pigmentado y 715 g de esferas de vidrio.

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio del Director de Obra.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos con púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menos dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso de agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al 5% seguida de posterior lavado con agua limpia.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros y hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen se humedecerá con agua la zona, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al 20% y frotando, pasados cinco minutos, con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina.

En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa del 2% de cloruro de zinc y, a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al 3%, las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca o de sus líneas de referencia tantos puntos como se estimen necesarios y situados entre sí a una distancia no superior a 50 cm. Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

#### **4.33. EXCAVACIÓN EN ZANJAS INCLUSO REFINO.**

Se entiende en el siguiente Pliego de Condiciones por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación o excavaciones previas, cuyo ancho no sea superior a 1,5 m y su longitud exceda a tres veces su anchura.

Las dimensiones de estas excavaciones serán las que figuren en el Proyecto.

Todo su contorno se refinará para que queden superficies perfectamente lisas, con las dimensiones indicadas en el Documento Nº2: Planos.

El Director de Obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de cualquier tubería o canalización que sea descubierta sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

Cuando aparezca agua en cualquier excavación, el Contratista utilizará los medios e instalaciones normales necesarios para agotarla o verterla en algún colector o desagüe, estando su coste comprendido en el precio de las excavaciones. En particular, se procurará evitarlos y se evitarán totalmente si dieran lugar a arrastre, mediante el untado con impermeabilizantes en las zonas con aguas, el revestimiento de fábricas con enfoscados impermeabilizantes, etc.

En los rellenos de zanjas y excavaciones se emplearán, a ser posible, los productos seleccionados procedentes de la excavación que cumplan lo especificado en el artículo del presente Pliego, con excepción de los suelos orgánicos, turbosos o de fango. Si fuese necesario recurrir a tierras de préstamos, éstas deberán proceder de vaciados o desmontes, no permitiéndose, en ningún caso, la utilización de cascotes, escombros, ni en general, materias procedentes de derribos, ni tierra vegetal.

#### **4.34. RELLENO DE ZANJAS.**

Los rellenos seleccionados en envolturas de tubos consistirán en suelos procedentes de excavación o de préstamos locales que serán autorizados por el Director de Obra y que tengan características de suelos adecuados o seleccionados según define el PG-3/75.

En cualquier caso, tendrán como mínimo las siguientes características:

- CBR > 5.
- LL > 35.

La máxima densidad, obtenida en el ensayo normal de compactación será como mínimo de 1,75 kg/dm<sup>3</sup>.

Los suelos empleados como relleno seleccionado para la envoltura del tubo estarán exentos de elementos duros (piedras y/o terrones) estando prohibidos los suelos que tengan elementos duros y con aristas vivas o cortantes.

Los volúmenes de relleno seleccionado para envoltura del tubo quedan definidos en el Documento N<sup>o</sup>2: Planos.

El relleno se compactará hasta alcanzar una densidad seca equivalente al 95% de los obtenidos en el ensayo Próctor normal, compactándose con la maquinaria adecuada en tongadas de un espesor máximo de 15 cm.

En cuanto a los rellenos seleccionados en la zona superior de la zanja serán suelos procedentes de excavación o de préstamos locales que serán autorizados por el Director de Obra y cuyo tamaño será de 10 cm en zona rocosa, y 4 cm en suelos.

#### **4.35. POZOS DE REGISTRO.**

Los pozos de registro serán de fábrica de ladrillo perforado tosco, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo.

Los pozos tendrán las dimensiones y forma que se indica en el Documento Nº2: Planos.

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

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.

El mortero y el hormigón cumplirán las condiciones específicas descritas en este Pliego.

En la ejecución se tendrá en cuenta las condiciones siguientes:

- Se trazará la planta de las fábricas a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias admitidas. Para el alzado de los muros se recomienda colocar en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas, y tender cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.
- Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica.
- El humedecimiento puede realizarse por aspersion, regando abundantemente el rejal hasta el momento de su empleo. Puede realizarse también por inmersión, introduciendo los ladrillos en una balsa durante unos minutos y apilándolos después de sacarlos hasta que no goteen. La cantidad de agua embebida en el ladrillo debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con el ladrillo, sin succionar el agua de amasado ni incorporarla.

- Las fábricas se ejecutarán según el aparejo previsto en el proyecto o, en su defecto, el que indique el Director de Obra.
- Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello, se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con la paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a una distancia horizontal al ladrillo contiguo de la misma hilada, anteriormente colocado, aproximadamente el doble del espesor de la llaga.
- Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándolo al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

#### **4.36. SUMIDEROS.**

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, por la que se vacía el agua de lluvia de la calzada.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en el Documento N°2: Planos.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

#### **4.37. TUBERÍAS DE PVC ESTRUCTURADO.**

##### **Instalación de tuberías**

Los conductos deberán estar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes y alineaciones según los perfiles longitudinales de proyecto.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán choques, siempre perjudiciales para ellos, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán todas las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al proceder a la descarga, conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en frente o cerca

del lugar donde deben ser colocados en zanja y de forma que puedan rodarse sobre maderas o con máquinas de mantenimiento adecuadas al lugar de empleo.

El almacenamiento se realizará en un lugar adecuado, con una superficie plana, sobre un terreno de capacidad suficiente. Se utilizarán separadores de madera de buena calidad. No se sobrepasará la altura indicada por el fabricante.

Si la zanja no está abierta todavía, se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen amontonar los productos de la excavación y de tal forma que quede protegida del tránsito.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas con los enchufes mirando hacia arriba y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por el Director de Obra, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro. Si éste fuese en los extremos, podrá autorizarse el corte de la parte dañada para dejar el tubo en condiciones de empleo.

Una vez preparada la zanja donde irán emplazados los tubos, se procederá a la extensión y compactación del lecho de asiento, que estará compuesto por arena, según las condiciones del presente Pliego, en una capa de 15 cm. La medición y abono de esta unidad se realizará según la descripción del cuadro de precios.

Antes de bajar los tubos a la zanja, se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioro; se bajará al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez estén colocados los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación; conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos, con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en caso de zanjas con inclinaciones superiores al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada del 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 bombas, o dejando desagües en la excavación, en caso necesario.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación, según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986 son:

- Ancho del fondo de zanja mayor de  $D + 50$  cm.



- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama 15 cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 mm y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor.
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama en tongadas de 15 cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.

Generalmente no se colocará más de 100 m de tubería, sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de las zanjas y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Las juntas deben ser en cualquier caso ejecutadas de tal forma que, cuando los tubos queden extendidos en las zanjas, la tubería constituya una condición continua, impermeable al agua, con superficie interior lisa y uniforme.

La unión entre tubos se realiza mediante una junta elástica que se entrega ya montada en el cabo del tubo.

Las operaciones para un correcto montaje de la tubería son las siguientes:

- Limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Las conducciones se medirán en metros, a efectos de abono, directamente sobre la conducción instalada y según el eje de la misma, sin tener en cuenta las longitudes perdidas por solape en las juntas, es decir, como norma general de acuerdo con la longitud deducida de los planos del replanteo definitivo.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, secciones prefabricadas cualesquiera, la preparación del asiento, la ejecución de las juntas, incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida, y las pruebas exigidas por este Pliego.

No se abonarán los excesos sobre las mismas, aun cuando a juicio del Director de Obra no fuera preciso retirarlos, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la

superficie acabada. Tampoco serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de merma de espesores de capas subyacentes.

Los tramos de ensayo ordenados construir por el Director no serán objeto de abono, siendo por tanto contruidos y demolidos por cuenta del Contratista.

Si como resultado de los ensayos, alguno de los tramos fuera aprovechable y no fuera necesario demolerlo, entonces serán abonados al Contratista en las condiciones establecidas en el párrafo anterior.

### **Pruebas en las tuberías de PVC estructurado**

Las pruebas a realizar a las tuberías de PVC, una vez instaladas, son las siguientes:

#### **PRUEBAS POR TRAMOS**

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud total de la red, salvo que el P.P.T.P. fije otra distinta. El Director de Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá, procediéndose a continuación una nueva prueba. En este caso, el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

#### **REVISIÓN GENERAL**

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

#### 4.38. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.

##### Instalación de tuberías

Los conductos deberán estar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes y alineaciones según los perfiles longitudinales de proyecto.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán choques, siempre perjudiciales para ellos, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán todas las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al proceder a la descarga, conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en frente o cerca del lugar donde deben ser colocados en zanja y de forma que puedan rodarse sobre maderas o con máquinas de mantenimiento adecuadas al lugar de empleo.

El almacenamiento se realizará en un lugar adecuado, con una superficie plana, sobre un terreno de capacidad suficiente. Se utilizarán separadores de madera de buena calidad. No se sobrepasará la altura indicada por el fabricante.

Si la zanja no está abierta todavía, se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen amontonar los productos de la excavación y de tal forma que quede protegida del tránsito.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas con los enchufes mirando hacia arriba y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por el Director de Obra, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro. Si éste fuese en los extremos, podrá autorizarse el corte de la parte dañada para dejar el tubo en condiciones de empleo.

Una vez preparada la zanja donde irán emplazados los tubos, se procederá a la extensión y compactación del lecho de asiento, que estará compuesto por arena, según las condiciones del presente Pliego, en una capa de 15 cm. La medición y abono de esta unidad se realizará según la descripción del cuadro de precios.

Antes de bajar los tubos a la zanja, se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioro; se bajará al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez estén colocados los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior está libre de cualquier material que pueda obstruirse el flujo, y se realizará su centrado y perfecta alineación; conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos, con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en caso de zanjas con inclinaciones superiores al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente. Si se

precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada del 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 bombas, o dejando desagües en la excavación, en caso necesario.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación, según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986 son:

- Ancho del fondo de zanja mayor de  $D + 50$  cm.
- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama 15 cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 mm y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor.
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama en tongadas de 15 cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.

Generalmente no se colocará más de 100 m de tubería, sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de las zanjas y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Las juntas deben ser en cualquier caso ejecutadas de tal forma que, cuando los tubos queden extendidos en las zanjas, la tubería constituya una condición continua, impermeable al agua, con superficie interior lisa y uniforme.

La unión entre tubos se realiza mediante una junta estándar.

Las operaciones para un correcto montaje de la tubería son las siguientes:

- Limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Las conducciones se medirán en metros, a efectos de abono, directamente sobre la conducción instalada y según el eje de la misma, sin tener en cuenta las longitudes perdidas por solape en las juntas, es decir, como norma general de acuerdo con la longitud deducida de los planos del replanteo definitivo.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, secciones prefabricadas cualesquiera, la preparación del asiento, la ejecución de las juntas, incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida, y las pruebas exigidas por este Pliego.

No se abonarán los excesos sobre las mismas, aun cuando a juicio del Director de Obra no fuera preciso retirarlos, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada. Tampoco serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de merma de espesores de capas subyacentes.

Los tramos de ensayo ordenados construir por el Director no serán objeto de abono, siendo por tanto contruidos y demolidos por cuenta del Contratista.

Si como resultado de los ensayos, alguno de los tramos fuera aprovechable y no fuera necesario demolerlo, entonces serán abonados al Contratista en las condiciones establecidas en el párrafo anterior.

#### **Pruebas en las tuberías de fundición**

Las pruebas a realizar a las tuberías de fundición, una vez instaladas, son las siguientes:

#### ***PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR***

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan una longitud aproximada de 500 m, pero en el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.

Si esto no fuera posible, el llenado se hará más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsar el aire y

para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar, y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por ella.

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentran abiertas.

Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y fabricados con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 la presión máxima de trabajo en el punto de más presión.

La presión máxima de trabajo en el punto de más presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere  $1 \text{ kg/cm}^2/\text{m}$ .

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de la presión de prueba en zanja ( $\text{kg/cm}^2$ ) dividido entre cinco  $\left(\sqrt{P/5}\right)$ .

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirá los defectos observados repasando las juntas que pierden agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

### **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de

prueba de estanqueidad, después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas.

#### **4.39. OBRAS DE HORMIGÓN.**

En la ejecución de fábricas de hormigón en masa o armado, se atenderá el Contratista en todo lo dispuesto en los artículos 65 y 66 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de dichos artículos, dicte en cada caso la Dirección de Obra.

Se complementarán, asimismo, las prescripciones que, para los distintos elementos de obra a ejecutar con hormigones, se detallen en los siguientes artículos de este Pliego.

#### **4.40. EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN.**

El amasado del hormigón se hará en hormigoneras, debido durar por lo menos dos minutos.

La dosificación de los áridos se hará en peso o por volumen, debiendo comprobarse con frecuencia la exactitud de las medidas.

El cemento se dosificará por peso, debiendo procurarse hacer amasadas de saco entero.

El agua se dosificará teniendo en cuenta la que lleven los áridos, y especialmente la arena, y se verterá paulatinamente en la primera fase del amasado.

Se procurará que la hormigonera tenga dispositivos automáticos de graduación del agua, o si no, se ejecutará el cómputo por medidas completas.

La determinación de la cantidad de agua correspondiente a la arena se hará pesando antes y después de desecar un volumen determinado del material en condiciones normales.

#### **4.41. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.**

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Este plazo deberá modificarse si se emplean cementos especiales, pudiéndose aumentar, tanto cuando se adopten medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, como cuando concurren unas favorables

condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, disgregación o desecación.

Cuando el hormigón se vierta desde altura superior a dos metros se deberán adoptar las oportunas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla, especialmente cuando el elemento hormigonado no sea de grandes dimensiones.

Cuando la puesta en obra de la masa se realice de un modo continuo mediante condiciones especiales, el transporte y colocación deben efectuarse de tal modo que no se produzcan disgregaciones en el material.

Se autoriza la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros del punto de aplicación, que el volumen de la mezcla lanzada en cada descarga sea inferior a 200 litros, que se elimine todo excesivo rebote del material y que se evite, en lo posible, la proyección del chorro contra las armaduras.

La compactación de los hormigones colocados en la obra, se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

Esta operación debe continuarse, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que refluya la pasta a la superficie. El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas será el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

De un modo general, se recomienda la compactación por vibrado cuando se empleen mezclas secas.

Se comprobará que el espesor de las tongadas, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración de vibrado son los oportunos para que, sin que se inicien segregaciones locales, el efecto se extienda en toda la masa.

En vigas, soportes y muros, el hormigón se verterá gradualmente, no volcándose nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan compactado las masas anteriormente vertidas.

Se cuidará de disponer las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado lo más normalmente posible a la dirección de la máxima compresión y donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá la superficie, evitando que se acumule agua, antes de verter el nuevo hormigón.



#### **4.42. CURADO DEL HORMIGÓN.**

Durante el primer periodo de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies durante tres o cuatro horas como mínimo, según que el conglomerante sea P-250, P-150, o cemento endurecido más lento que los anteriores, respectivamente.

Los plazos de curado prescritos como mínimo en el párrafo anterior deberán ser aumentados en un 50% en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de las superficies, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para evitar (especialmente en el caso de masas secas) la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento, y sin que la aplicación de estos procedimientos especiales representen incremento alguno en el precio del hormigón.

#### **4.43. ENCOFRADOS.**

Los encofrados serán los precisos para dar consistencia y forma al hormigón, tendrán la suficiente resistencia para soportar el vertido y vibrado y mantener rígidamente su forma y serán lo suficientemente estancos para evitar la pérdida de mortero.

La calidad interior del encofrado será la necesaria para satisfacer las condiciones de acabado de las superficies de hormigón.

Antes de verter el hormigón en los moldes se limpiarán estos de restos de mortero u otras materias, se humedecerán y si es preciso se engrasarán con un aceite comercial a fin de evitar daños en las superficies de hormigón.

Los encofrados se ejecutarán y arriostarán con la suficiente rigidez para que los movimientos locales no excedan de 5 mm en los de madera y de 2 mm en los metálicos, y los movimientos del conjunto no excedan de la milésima de la luz.

Todos los distintos elementos del encofrado como los apeos y cimbras se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

#### **4.44. HORMIGONES EN MASA Y ARMADOS.**

Los hormigones a emplear en las obras son los definidos por su resistencia característica en el Cuadro de Precios y Presupuesto. Se entiende por resistencia característica, la de rotura a compresión del hormigón fabricado en obra, obtenida en la forma y con los métodos de ensayos que determina la EHE y será rechazado todo hormigón que no posea, en cada caso, la exigida en el proyecto, aun cuando su fabricación se hubiese realizado con dosificaciones reseñadas en algún documento del mismo, ya que éstas solo tienen carácter meramente orientativo, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificaciones en los precios contratados por diferencias en más o en menos sobre las dosificaciones supuestas.

Para todos los hormigones que se hayan de emplear en la ejecución de las obras deberán regir, incluso en lo que se refiere a sus ensayos y admisión o rechazo, todas las prescripciones de la EHE.

#### **4.45. ARMADURAS.**

Las armaduras para hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, de óxido no adherente, de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas en el Artículo 66 de la EHE.

Una vez limpiadas las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío, hasta darle la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atenderán a lo especificado en la EHE.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar de 1 cm. Para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados sujetándose provisionalmente por medio de alambres o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán, atadas con alambres, las armaduras secundarias dobladas y limpias.

#### **4.46. REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN.**

##### **4.46.1. INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES.**

Los conductores se alojarán en el interior de una canalización de polietileno rígido corrugado exterior y liso de 180 mm. Se dispondrá de una tubería por cada terno de cables unipolares.

La canalización se dispondrá en una zanja de la profundidad que se señala en el Documento Nº2: Planos, como mínimo será de 0,95 m.

En el fondo de la zanja se dispondrá una capa de arena de 10 cm de espesor, sobre la que descansará la tubería de polietileno, que se cubrirá también con arena, al menos hasta 15 cm por encima de la generatriz.

Cincuenta centímetros por encima de la tubería se extenderá una banda de PVC de colores vivos como señalización de la línea. En los cruzamientos con los viales de la urbanización se colocará inmediatamente por debajo de la capa asfáltica una capa de hormigón en masa con un mínimo de 15 cm de espesor.

En todos los puntos de cambio de dirección de la canalización y en los de empalme se dispondrán arquetas de fábrica de ladrillo del tipo A-2 homologado por la compañía suministradora de la electricidad. En los tramos se dispondrá asimismo de arquetas tipo A-1 al menos cada 40 m.

Las pantallas metálicas de los conductores se conectarán a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos en vigor.

Los conductores llevarán en sus extremos interiores kits terminales o cono deflector, debiendo utilizar para exterior botellas terminales de cono premoldeado o terminal para exterior con aislador de porcelana.

Si es necesario establecer empalmes, estos estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento será reconstruido a base de cinta semiconductor interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductor exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza a tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente.

#### 4.46.2. COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO.

Antes de poner en servicio definitivamente la instalación, el Director de Obra podrá verificar total o parcialmente mediante las mediciones, pruebas o ensayos que considere necesarios, los siguientes puntos:

- Calidad y aspecto final de la instalación.
- Resistencia del aislamiento.
- Rigidez dieléctrica.
- Protecciones.
- Conexionado.
- Accesibilidad de las canalizaciones.
- Sección de los conductores.
- Diámetro de canalizaciones.
- Puesta a tierra.
- Terminales y empalmes.

#### 4.47. REDES SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN.

##### 4.47.1. MONTAJE.

Normalmente, las líneas se instalarán en montaje subterráneo, procurándose que su trazado discorra por debajo del acerado de las calles, en la mayor dimensión posible de su recorrido.

La disposición de los cables y elementos accesorios en la zanja responderá a los dibujos definidos en el Documento Nº2: Planos.

Asimismo, pueden realizarse estas instalaciones con cables bajo tubo de 200 mm.

La cinta de polietileno utilizada para señalar la presencia de los cables deberá tener las características que señala la Norma ONSE 0.1.0.1-11 A.

##### 4.47.2. CRUZAMIENTOS.

En los cruzamientos con viales se utilizarán tubos de cemento, fibrocemento o plástico resistente e incombustible que alojarán a los cables eléctricos.

Para dar mayor consistencia al conjunto, se afianzarán los tubos al terreno mediante bloques de hormigón.

#### **4.48. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.**

##### **Normas de ejecución de las instalaciones**

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

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

##### **Pruebas reglamentarias**

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

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

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

##### **Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad**

###### ***PREVENCIONES GENERALES***

- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.
- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".
- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.
- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.
- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.
- Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario.

También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

#### **PUESTA EN SERVICIO**

- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.
- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

#### **SEPARACIÓN DE SERVICIO**

- Se procederá en orden inverso al determinado anteriormente, es decir, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.
- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.
- A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenir en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la compañía suministradora de energía eléctrica para que corte la corriente en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, que no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de alta se encuentra en perfectas condiciones, para garantizar la seguridad de personas y cosas.
- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, solo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

### **PREVENCIÓNES ESPECIALES**

- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.
- No debe de sobrepasar los 60° la temperatura del líquido refrigerante, en los aparatos que lo tuvieran, y cuando se precise cambiarlo se empleará de las mismas calidades y características.
- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

#### **4.49. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO.**

Se estará a lo dispuesto en los Pliegos de Prescripciones Generales, normativa legal aplicable y cualquier norma de buena construcción.

### **5. CONDICIONES ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS.**

#### **5.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras deberán ser dirigidas por un técnico legalmente habilitado para ello.

#### **5.2. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA.**

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Condiciones correspondiente deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista está obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

### **5.3. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.**

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas, canteras o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

### **5.4. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.**

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que, a pie de obra, asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Promotora y el Director de Obra a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho representante tendrá la autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director de Obra, relativos al cumplimiento del Contrato.

### **5.5. LIBRO DE ÓRDENES.**

Se seguirán por el Contratista las órdenes escritas por el Director de Obra en el Libro de Órdenes, facilitado por el colegio oficial que corresponda.



## **5.6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

Es obligación del Contratista ejecutar las obras de construcción con estricta sujeción al proyecto base de la adjudicación a los resultados del replanteo, modificaciones y órdenes o instrucciones que le dé el Director de Obra.

Es además obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que sin separarse del espíritu de estas y de su recta interpretación, lo ordene por escrito el Director de Obra. En este caso le serán abonadas a los precios del Proyecto.

## **5.7. DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES.**

El Contratista ejecutará los trabajos de toda clase precisos para la terminación de las obras a todo riesgo y ventura; en ningún caso tendrá derecho a indemnización por averías producidas en las obras debidos a temporales o perjuicios ocasionados por otra causa cualquiera, aun cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material y pueda clasificarse de fuerza mayor, toda vez que siendo el material asegurable se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades al costo de la prima del seguro y dependiendo de él adoptar precauciones para evitar daños en las obras en ejecución, en el precio de las unidades se consideran incluidos los riesgos citados.

## **5.8. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES DE TRABAJO.**

El Contratista cumplirá escrupulosamente toda la legislación existente en esta materia, siendo cualquier infracción de su absoluta responsabilidad.

## **5.9. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.**

El adjudicatario o Contratista general podrá dar destajo o en sub-contrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Dirección de Obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar previamente de su intención y extensión del destajo a la Dirección de Obra.

La obra que el Contratista pueda dar a destajo no podrá exceder del 25% del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al

Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos, de trabajos parciales correspondientes al contrato entre el Adjudicatario y la misma, siendo siempre responsable el Contratista ante la Dirección de Obra de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

#### **5.10. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.**

Se entiende por unidad de obra, la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a estas condiciones. Los precios estampados se refieren a la unidad completamente terminada de esta manera.

#### **5.11. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios, cuando estén completamente terminadas y realmente ajustadas a las condiciones especificadas en el presente Pliego y en el Contrato.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios o en el presente Pliego, se considerará incluidos en el importe de los precios del Cuadro de Precios, los agotamientos, entibaciones, rellenos del exceso de excavación, transporte a vertederos (cualquiera sea la distancia) de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios auxiliares, y en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra que se trate.

Asimismo el precio de los materiales empleados se entiende en todos los casos a pie de obra.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios, o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

#### **5.12. EXCAVACIONES.**

Las excavaciones se medirán por su volumen, abonándose al precio que figura en el cuadro de precios, cualquiera que sea la profundidad y la clase del terreno, comprendiendo

el precio de todas las operaciones precisas para la excavación, agotamiento, entibaciones, etc., así como el transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia.

### **5.13. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO CÚBICO EN ZANJAS PARA TUBERÍAS.**

Las excavaciones en zanjas para la colocación de la tubería se medirán por su volumen e independientemente para cada uno de los tipos de zanjas previstos en el presente Proyecto.

Se abonarán a los precios del metro cúbico que figuran en el Cuadro de Precios, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y la profundidad de la zanja.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para su ejecución, tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones, los agotamientos y demás medios auxiliares, así como el transporte y depósito de las tierras a los lugares que no dificulten el tráfico, las pasarelas que fueran precisas para respetar las servidumbres existentes y las señales de peligro y alumbrado necesarias. También está incluido en el precio el relleno, apisonado y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

### **5.14. MODO DE ABONAR LA ZAHORRA NATURAL.**

Se medirá y abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este Proyecto y/o las órdenes por escrito del Director, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en el Documento Nº2: Planos, no abonándose los excesos sobre las mismas, aun cuando, a juicio del Director de Obra, no fuera preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada según la citada norma.

La medición se efectuará según el perfil geométrico de la sección tipo señalada en el Documento Nº2: Planos, y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único de replanteo.

El precio incluye el repaso de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señaladas en el Documento Nº2: Planos, incluso el aporte de material si es necesario, y esté exenta de irregularidades fuera de los límites de tolerancias establecidos en la citada norma, el extendido, la compactación, humectación y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución.

Cuando se produzcan contaminaciones, segregaciones, deformaciones, etc., de las capas de zahorra artificial como consecuencia del paso del tráfico de la obra sobre ellas, la reposición al estado admisible por las prescripciones del presente Pliego no será objeto de abono independiente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

#### **5.15. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DE HORMIGÓN.**

Las fábricas de hormigón empleadas en estructuras, muros, losas y pavimentos, etc., se medirán a metros cúbicos de obra ejecutada y terminada satisfactoriamente de acuerdo con el Documento N°2: Planos y el presente Pliego de Condiciones.

El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el Cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de mano de obra, materiales, instalaciones y medios auxiliares necesarios para dejar terminada esta unidad con arreglo a las condiciones especificadas.

Se incluye asimismo, la parte proporcional de colocación de elementos que hayan de quedar embebidos en el hormigón, tales como manguitos, tubos y conductos.

#### **5.16. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DE FÁBRICA.**

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas de acuerdo con el Documento N°2: Planos o a las modificaciones introducidas por la Dirección de Obra en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constatarán en planos de detalle u órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen o superficie, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuren en el Cuadro de Precios.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

#### **5.17. ABONO DEL ENCOFRADO DE MADERA.**

Se abonará por metro cuadrado, realmente ejecutado, comprendiéndose en el precio respectivo que señala el Cuadro de Precios, mano de obra, madera necesaria en tableros y refuerzos, pérdidas por el uso, maquinaria y medios auxiliares, transporte y cuantos trabajos y gastos sean precisos para su adecuada ejecución y empleo.

#### **5.18. MODO DE ABONAR EL METRO LINEAL DE TUBERÍA.**

Se entiende por metro lineal de tubería al metro lineal, completamente colocado, incluida parte proporcional de uniones, piezas especiales y camas de arena para regularización de asiento.

Los precios que aparezcan en el Cuadro de Precios se refieren al metro lineal definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

#### **5.19. ARQUETAS.**

Se medirá por unidad completamente instalada, y se abonará al precio, para la unidad completa, que figure en el Cuadro de Precios.

El precio comprende el suministro y colocación de la arqueta, de acuerdo con el Documento N°2: Planos y las condiciones exigidas en este mismo Pliego, así como todo el material necesario para ello, piezas de anclajes, tornillería y demás pequeño material.

También está incluido en el precio el suministro y el empleo de la pintura anticorrosiva necesaria para la protección y perfecto acabado de la arqueta.

#### **5.20. VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES EN TUBERÍAS.**

Estos elementos: válvulas, llaves, ventosas, etc., se medirán y abonarán por unidades a los precios del presupuesto, estando incluidos en este precio la colocación y pruebas de los mismos.

#### **5.21. EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS.**

Los equipos mecánicos y eléctricos se medirán por unidades totalmente terminadas de acuerdo con lo especificado en el Artículo 2 del presente Pliego, y se abonarán a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden el coste de adquisición, transporte, montaje, puesta a punto, pruebas y cuantos materiales y trabajos sean necesarios para su completa y correcta instalación, así como el suministro y empleo de la pintura anticorrosiva para su protección y perfecto acabado.

También están incluidos en los precios los gastos que puedan ocasionarse por las tramitaciones que exige la Delegación de Industria o cualquier otro organismo, cuyos importes no podrá reclamar el Contratista por ningún concepto.

## **5.22. PRECIOS.**

El Cuadro de Precios Unitarios que haya servido de base para la adjudicación se considerará a todos los efectos como documento del Contrato, y los precios asignados en el mismo para cada una de las unidades de obra serán los que servirán de base para el abono de las mismas conforme se estipula en los sub-artículos correspondientes de este Artículo.

## **5.23. EXTENSIÓN DE LOS PRECIOS.**

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego, de cada unidad de obra, medida según se especifica en el mismo. En estos gastos se incluyen no solo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinaria, mano de obra, operaciones, etc., sino también los indirectos, tales como gastos generales de la empresa, amortizaciones, seguros, replanteos, balizamientos, ensayos, obtención de permisos y licencias, limpieza de la obra, etc.

Se considerará también comprendidos los gastos que en los distintos artículos de este Pliego figuran a cargo del Contratista. Así se ha tenido en cuenta al redactar los precios de las unidades, por lo que el Contratista no podrá presentar reclamación alguna bajo pretexto de que no figuran explícitamente.

## **5.24. PRECIOS PARA OBRAS NO PREVISTAS.**

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar obras que no figuren en el Presupuesto de Contrata, se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o material análogo, si los hubiera; y cuando no, se discutirá entre la Dirección de Obra y el Contratista.

Si no hubiera conformidad para la fijación de dichos precios entre la Dirección de Obra y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de obra de que se trata, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándole, sin embargo, los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trata, sin la previa aprobación del Superior de los precios que hayan de aplicarse se entenderá que el Contratista se conforma con los que fije la Dirección de Obra.

#### **5.25. GASTOS GENERALES A CUENTA DEL CONTRATISTA.**

Serán de cuenta del Contratista, por considerarse que su abono ha sido incluido en la deducción de los precios del Proyecto, los que se denominan gastos generales de la contrata, entre ellos figuran, además de los propios de la empresa y los ya citados en anteriores artículos de este Pliego, los de formalización de la escritura de Contrata, incluso los derechos reales o impuestos de toda clase que graven el Contrato. Los gastos de toma de datos para las mediciones necesarias para el abono de las certificaciones y la liquidación de las obras, los cánones y otros gastos que hayan de abonarse por la explotación de la cantera, por la extracción de áridos, por la utilización con motivo de las obras de cauces o vías públicas y por los terrenos de propiedad particular ajena a la propiedad contratante.

#### **5.26. GASTOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS.**

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de materiales o fábricas que intervengan en la ejecución de las obras, se considerarán incluidos en los precios, y serán por tanto de cuenta del Contratista, siempre que no sobrepase el 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá ejecutarse de nuevo a cargo del mismo.

#### **5.27. GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN.**

Siendo cuenta del adjudicatario de las obras el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas, por la Dirección de Obra se formularán los correspondientes presupuestos, cuyos importes respectivos no excederán de 1,5% los del replanteo y del 1% los de liquidación, todo ello referido al Presupuesto de las obras y con sujeción a las disposiciones vigentes.

#### **5.28. PLAZO DE GARANTÍA.**

El plazo de garantía será de un año, contando a partir de la fecha de la recepción provisional y durante el cual correrá a cuenta del Contratista la conservación de las obras y reparación de todos los desperfectos que puedan ocurrir.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de las obras, no se encontrarán estas en las condiciones debidas, se aplazará esta recepción hasta tanto la obra esté en condiciones de estar recibida sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación, a su costa, de las obras.

Malpartida de Cáceres, Julio de 2015

El autor del proyecto



Fdo: MARIO ALBERTO PUERTO PEDRERA



## DOCUMENTO Nº 4.

### PRESUPUESTO

## ÍNDICE

MEDICIONES  
CUADRO DE PRECIOS Nº 1  
CUADRO DE PRECIOS Nº 2  
PRESUPUESTOS PARCIALES  
RESUMEN DE PRESUPUESTO

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 001. MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
001.01	<b>m3 DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 100 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.						
	Pista principal	1				13.738,00	13738
	Carril Servicio	1				1.439,00	1439
	Acceso y Parking público	1				3.275,00	3275
	Acceso y Parking pilotos	1				2.984,00	2984
							<hr/>
							21.436,00
001.02	<b>m3 TERRAPLÉN</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas, humectación y compactación hasta el 100% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.						
	Pista principal	1				673,00	673
	Carril Servicio	1				624,00	624
	Acceso y Parking público	1				1.923,00	1923
	Acceso y Parking pilotos	1				825,00	825
							<hr/>
							4.045,00
001.03	<b>m3 DESMONTE</b> Desmonte a cielo abierto, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.						
	Pista principal	1				4.875,00	4875
	Carril Servicio	1				101,00	101
	Acceso y Parking público	1				41,00	41
	Acceso y Parking pilotos	1				78,00	78
							<hr/>
							5.095,00

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 002. FIRME Y PAVIMENTACIÓN</b>							
002.01	<b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.						
	Pista principal			0,15		1.709,85	11399
	Carril servicio			0,15		45,90	306
	Zona boxes y cocheras			0,15		228,45	1523,773
	Viales de acceso, aparcamiento y acerado			0,35		2.039,45	5827,458
							4.023,65
002.02	<b>m. BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa, achafanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	Acerado	1	788,93			788,93	
							788,93
002.03	<b>t. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D20</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.						
	Pista principal, carril servicio y zona de boxes			0,05		1.821,20	36424,8
							1.821,20
002.04	<b>t. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S20</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.						
	Viales de acceso			0,05		89,40	1788
	Pista principal, carril servicio y zona de boxes			0,10		3.642,40	36424,8
							3.731,80
002.05	<b>m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	Acerados					1.071,00	1071,12
							1.071,00
002.06	<b>m3 HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS</b> Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.						
	Aparcamientos			0,18		920,52	5114
							920,52
002.07	<b>m3 HORMIGÓN HM-20/B/40/I</b> Hormigón HM-20/B/40, de 20 N/mm <sup>2</sup> , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.						
							161,91
002.08	<b>m2 SOLER.HA-25/P/20/IIa 10cm.#15x15/6</b> Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08.						
	Zona cocheras y aseos					830,00	830,88
							830,00

## MEDICIONES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
002.09	<b>m3 HORMIGÓN PARA BORDILLOS</b> Hormigón HM-15/B/16, de 15 N/mm <sup>2</sup> , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C. Según medición auxiliar					416,00	416,56
							416,00
002.10	<b>t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C</b> Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						249,89
002.11	<b>t. FILLER CALIZO EN MBC</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						299,86

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 003. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>							
003.01	<p><b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>						
	Diámetro 125	1	951,10	0,80	1,40	1.065,23	
							1.065,23
003.02	<p><b>m. CONDUCC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125</b></p> <p>Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.</p>						
		1	951,10			951,10	
							951,10
003.03	<p><b>ud HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b></p> <p>Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm., tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.</p>						
							7,00
003.04	<p><b>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm</b></p> <p>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.</p>						
							2,00
003.05	<p><b>ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b></p> <p>Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.</p>						
							2,00
003.06	<p><b>ud ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm.</b></p> <p>Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.</p>						
							1,00

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 004. RED DE SANEAMIENTO</b>							
004.01	<p><b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>						
	Diámetro 315	1	336,99	0,80	2,00	539,18	
	Pozo de registro	6	0,60	0,60	1,80	3,89	
	Pozo de resalto	2	0,55	0,55	2,00	1,21	
							544,28
004.02	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 315mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>						
		1	336,99			336,99	
							336,99
004.03	<p><b>ud POZO LADRI. REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b></p> <p>Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>						
							6,00
004.04	<p><b>ud POZO LADRI. DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b></p> <p>Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/ formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>						
							2,00
004.05	<p><b>ud ACOMETIDA RED GRAL. SANEAM. HM D=200</b></p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de hormigón machihembrado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>						
							1,00

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 005. RED DE PLUVIALES</b>							
005.01	<p><b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>						
	Diámetro 315	1	864,58	0,60	2,50	1.296,87	
	Diámetro 500	1	72,24	1,00	2,50	180,60	
	Diámetro 600	1	38,66	1,20	2,50	115,98	
	Pozo de registro	9	0,60	0,60	1,80	5,83	
	Pozo de resalto	3	0,55	0,55	2,00	1,82	
							1.601,10
005.02	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 315mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>						
		1	864,58			864,58	
							864,58
005.03	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 500mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>						
		1	72,24			72,24	
							72,24
005.04	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 630mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>						
		1	38,66			38,66	
							38,66
005.05	<p><b>ud POZO LADRI. REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b></p> <p>Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>						
							9,00
005.06	<p><b>ud POZO LADRI. DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b></p> <p>Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/ formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>						
							3,00



# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
005.07	<b>ud SUMIDERO CALZADA FUND.50x40x50cm</b> Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x40 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> T <sub>máx.</sub> 20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x40x5 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Incluso recibido de tubo de saneamiento.						9,00
005.08	<b>m CANAL DE DRENAJE ACO DRAIN MONOBLOCK RD 200</b> Canal monolítico con reja de hormigón polimérico integrado de tipo pasarela. Para clase de carga D400, de acuerdo con la normativa EN1433. Dimensiones 25x32,5 cm y 1 m de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm de espesor.	1	685,30			685,30	685,30

# MEDICIONES

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 006. RED ELÉCTRICA M.T.</b>							
006.01	<p><b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	1	30,94	0,60	0,90	16,71	
							16,71
006.02	<p><b>m. CANALIZACIÓN 3(1x240)AI 12/20kV</b></p> <p>Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta por dos tubos de fibrocemento D= 200 mm, colocados en fondo de zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm. inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x240)AI. 12/20 kV., parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	1	30,94			30,94	
							30,94
006.03	<p><b>m. RED M.T.ACERA 3(1x240)AI 12/20kV</b></p> <p>Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x240)AI. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductor, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductor pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	1	30,94			30,94	
							30,94
006.04	<p><b>ud C.S.Y.T. 400 KVA (TRANSF.ACEITE)</b></p> <p>Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.</p>						1,00
006.05	<p><b>m REFUERZO BAJO CALZADA</b></p> <p>Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.</p>	1	8,00			8,00	
							8,00

# MEDICIONES

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 007. RED ELÉCTRICA B.T.</b>							
007.01	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	1	428,78	0,60	0,70	180,09	
							180,09
007.02	<b>m CANALIZACIÓN DOBLE</b> Canalización doble bajo acera para red eléctrica, con tobos de PE corrugado de doble pared de 180 mm protegida con 10 mm de hormigón HM-20, incluso excavación y relleno posterior.	1	428,78			428,78	
							428,78
007.03	<b>u ARQUETA DE REGISTRO A2</b> Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.						
							1,00
007.04	<b>u ARQUETA DE REGISTRO A1</b> Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.						
							22,00
007.05	<b>m. LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 AI.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm <sup>2</sup> AI. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	1	428,78			428,78	
							428,78
007.06	<b>m REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.	1	32,82			32,82	
							32,82

# MEDICIONES

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 008. ALUMBRADO PÚBLICO</b>							
008.01	<p><b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	1	428,78	0,24	0,34	34,99	
							34,99
008.02	<p><b>ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x26x40 cm.</b></p> <p>Arqueta de registro de 38x26x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>						21,00
008.03	<p><b>m. LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EXC.</b></p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm<sup>2</sup>. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	1	428,78			428,78	428,78
008.04	<p><b>ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.</b></p> <p>Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.</p>						21,00
008.05	<p><b>ud TOMA DE TIERRA</b></p> <p>Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro, conductor de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, incluido conexiones.</p>						2,00
008.06	<p><b>ud BÁCULO COMPLETO 10m/VSAP 250 W.</b></p> <p>Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 250 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, i/cimentación y anclaje, totalmente montado y conexionado.</p>						21,00
008.07	<p><b>ud CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL.</b></p> <p>Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.</p>						1,00
008.08	<p><b>m REFUERZO BAJO CALZADA</b></p>	1	20,68			20,68	20,68
							20,68

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 009. SEÑALIZACIÓN</b>							
009.01	ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEX. 2A=60 cm Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						2,00
009.02	m2 PINTURA REFLEX.BLANCA EN CEBRE. Pintura reflexiva blanca alcídica en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento. Según medición auxiliar					44,00	44
							44,00
009.03	m2 PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca alcídica en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento. Según medición auxiliar					10,00	10,11
							10,00
009.04	m2 PINTURA ROJA PARA BORDILLOS Pintura reflexiva roja alcídica para bordillos realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento. Según medición auxiliar	1				208,00	208,28
							208,00
009.05	m. MARCADO PLAZA GARAJE Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	1	1.467,76			1.467,76	
							1.467,76
009.06	m. MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	1	1.715,00			1.715,00	
							1.715,00
009.07	m. MARCA VIAL REFLEX.DISC.BL.a=15cm Marca vial reflexiva discontinua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	1	353,56			353,56	
							353,56
009.08	m. MARCA VIAL REFLEX.CONT.BL.a=15cm Marca vial reflexiva continua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	1	76,41			76,41	
							76,41

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 010. CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</b>							
010.01	<p>m2 FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x20 C/V</p> <p>Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.</p>						
	Muro zona cocheras	1	136,99		2,50	342,48	
							342,48
010.02	<p>m. M.ANUD.GALV.150x18x30/100 1,50m.</p> <p>Cercado de 1,50 m. de altura realizado con malla anudada galvanizada en caliente, trama 150x18x30/100 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con hormigón HM-15/P/40.</p>						
	Vallado exterior	1	785,61			785,61	
							785,61
010.03	<p>m PANTALLA REFLECTANTE METACRILATO</p> <p>Colocación de pantalla acústica de metacrilato de 2 m. de altura, constituida por paneles de 2 m. de longitud y 20 mm. de espesor, recibido sobre pilares soporte de acero galvanizado soldados a placa de cimentación.</p>						
	Vallado interior	1	594,52			594,52	
							594,52
010.04	<p>m BARRERA DE NEUMÁTICOS</p> <p>Barrera de neumáticos de 90 cm de altura, compuestas por neumáticos engarzados entre sí por tornillos de diámetro 16 mm y chapas a forma de arandelas de 40x40 mm y un grosor de 2 mm, incluso replanteo, colocación y engarzado.</p>						
		1	957,81			957,81	
							957,81
010.05	<p>m ALBARDILLA H. PREFABRICADO GRIS A=20 CM</p> <p>Albardilla de hormigón prefabricado gris en piezas de 20 cm de ancho y 50 cm de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P/32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud.</p>						
	Muro zona cocheras	1	136,99			136,99	
							136,99
010.06	<p>u GARAJES PREFABRICADOS</p> <p>El modelo de garaje es 598H 809R, cuyas dimensiones son de 598x809x243 cm y las dimensiones de sus puertas 248x211 cm, incluso montaje y nivelado.</p>						
							12,00
010.07	<p>u ASEOS PREFABRICADOS</p> <p>El modelo es CMT 3700 S20. Cada modelo consta de 1 W.C., 2 duchas y 1 lavabo doble, las dimensiones de estos módulos son de 3700x2400 mm, incluso replanteo, montaje y nivelado.</p>						
							6,00
010.08	<p>ud PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 10x2</p> <p>Puerta corredera sobre carril de una hoja de 10x2 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y barros de 30x30x1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.</p>						
							2,00

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 011. SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 011.01 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
011.01.01	<p>m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.</p> <p>Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</p>						1.000,00
011.01.02	<p>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</p> <p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</p>						6,00
011.01.03	<p>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</p> <p>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>						20,00
011.01.04	<p>ud SEÑAL STOP I/SOPORTE</p> <p>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>						12,00
011.01.05	<p>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</p> <p>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.</p>						550,00
011.01.06	<p>ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</p> <p>Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</p>						100,00
<b>SUBCAPÍTULO 011.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
011.02.01	<p>ud CASCO DE SEGURIDAD</p> <p>Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>						50,00
011.02.02	<p>ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR</p> <p>Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>						10,00
011.02.03	<p>ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</p> <p>Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>						10,00
011.02.04	<p>ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</p> <p>Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>						50,00
011.02.05	<p>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</p> <p>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>						

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
011.02.06	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo o un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.07	<b>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.08	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.09	<b>ud CINTURÓN SEGURIDAD</b> Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						25,00
011.02.10	<b>ud MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						25,00
011.02.11	<b>ud TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.12	<b>ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.13	<b>ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						20,00
011.02.14	<b>ud PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC.</b> Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.15	<b>ud PAR GUANTES PARA SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.16	<b>ud PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.</b> Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						25,00
011.02.17	<b>ud PAR DE BOTAS DE AGUA</b> Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00
011.02.18	<b>ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.</b> Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						50,00



# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
011.02.19	<b>ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						20,00
<b>SUBCAPÍTULO 011.03 INSTALACIONES SANITARIAS</b>							
011.03.01	<b>MES ALQUILER CASETA PREF. VESTUARIOS</b> Caseta prefabricada para vestuarios de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	13				13,00	13,00
011.03.02	<b>MES ALQUILER CASETA PREF. COMEDOR</b> Caseta prefabricada para comedor de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	13				13,00	13,00
011.03.13	<b>MES ALQUILER CASETA PREF. ALMACÉN</b> Caseta prefabricada para almacén de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	13				13,00	13,00
<b>SUBCAPÍTULO 011.04 APARATOS Y MOBILIARIO</b>							
011.04.01	<b>ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b> Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						30,00
011.04.02	<b>ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b> Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						6,00
011.04.03	<b>ud HORNO MICROONDAS</b> Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						4,00
011.04.04	<b>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						30,00
011.04.05	<b>ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						4,00
011.04.06	<b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).						

## MEDICIONES

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
011.04.07	<b>ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						8,00
011.04.08	<b>ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.</b> Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).						8,00
011.04.09	<b>ud P.DUCHA CHAPA 70x70 BLA.G.MBLO.</b> Plato de ducha de acero esmaltada, de 70x70 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior mono-bloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.						6,00
011.04.10	<b>ud INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO</b> Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).						5,00
011.04.11	<b>ud LAVAMANOS 44x31 BLA.G.REPISA</b> Lavamanos de porcelana vitrificada blanco, mural, de 44x31 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifo de repisa con rompechorros cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.						5,00
011.04.12	<b>ud CALENTADOR A GAS 5 l/min.</b> Calentador instantáneo a gas, para un caudal de 5 litros/minuto, dotado de sistema de encendido piezo-eléctrico, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, e instalado con tubería de cobre de 15 mm., desde el punto de suministro de agua, y con llave de corte de esfera de 1/2", sin incluir la instalación de gas, funcionando.						5,00
							3,00

# MEDICIONES

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 011.05 PROTECCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</b>							
011.05.01	<b>ud CESTO PROTECTOR DE LÁMPARA</b> Cesto protector de lámpara portátil de mano, con mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.						2,00
011.05.02	<b>ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.						4,00
011.05.03	<b>ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD</b> Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.						2,00
<b>SUBCAPÍTULO 011.06 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD</b>							
011.06.01	<b>h. VIGILANTE DE SEGURIDAD</b> Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.						169,00
011.06.02	<b>ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b> Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						8,00
011.06.03	<b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.						8,00
011.06.04	<b>ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						8,00

## MEDICIONES

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 011.07 MEDICINA PREVENTIVA</b>							
011.07.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						12,00
011.07.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.						24,00
011.07.03	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						50,00

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 001. MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
001.01	m3	<b>DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 100 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.	1,14
		UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
001.02	m3	<b>TERRAPLÉN</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas, humectación y compactación hasta el 100% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	1,81
		UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
001.03	m3	<b>DESMONTE</b> Desmante a cielo abierto, con medios mecánicos, incluso rasanteo y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	2,99
		DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 002. FIRME Y PAVIMENTACIÓN</b>			
002.01	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.	15,76
		QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
002.02	m.	<b>BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	8,59
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
002.03	t.	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D20</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	15,23
		QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
002.04	t.	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S20</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	15,13
		QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
002.05	m2	<b>PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.	12,69
		DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
002.06	m3	<b>HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS</b> Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	107,31
		CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
002.07	m3	<b>HORMIGÓN HM-20/B/40/I</b> Hormigón HM-20/B/40, de 20 N/mm <sup>2</sup> , consistencia blanda, T <sub>máx.</sub> 40 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.	48,74
		CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
002.08	m2	<b>SOLER.HA-25/P/20/IIa 10cm.#15x15/6</b> Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08.	12,45
		DOCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
002.09	m3	<b>HORMIGÓN PARA BORDILLOS</b> Hormigón HM-15/B/16, de 15 N/mm <sup>2</sup> , consistencia blanda, T <sub>máx.</sub> 16 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.	70,19
		SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
002.10	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C</b> Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	240,37
		DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
002.11	t.	<b>FILLER CALIZO EN MBC</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	46,06
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 003. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>			
003.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2,82
		DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
003.02	m.	<b>CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125</b> Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	38,79
		TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
003.03	ud	<b>HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b> Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm., tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.	1.282,74
		MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
003.04	ud	<b>VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	505,91
		QUINIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
003.05	ud	<b>VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b> Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1.410,88
		MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
003.06	ud	<b>ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm.</b> Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN 10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	466,00
		CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 004. RED DE SANEAMIENTO</b>			
004.01	m3	<p><b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..</p>	2,82
			DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
004.02	m.	<p><b>T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 315mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	35,36
			TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
004.03	ud	<p><b>POZO LADRI. REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b></p> <p>Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	321,99
			TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
004.04	ud	<p><b>POZO LADRI. DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b></p> <p>Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., //formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	410,26
			CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
004.05	ud	<p><b>ACOMETIDA RED GRAL. SANEAM. HM D=200</b></p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de hormigón machihembrado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>	306,68
			TRESCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS



# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 005. RED DE PLUVIALES</b>			
005.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..	2,82
			DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
005.02	m.	<b>T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 315mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	35,36
			TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
005.03	m.	<b>T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 500mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	87,78
			OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
005.04	m.	<b>T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	182,14
			CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
005.05	ud	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b> Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	321,99
			TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
005.06	ud	<b>POZO LADRI.DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b> Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	410,26
			CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
005.07	ud	<b>SUMIDERO CALZADA FUND.50x40x50cm</b> Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x40 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x40x5 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Incluso recibido de tubo de saneamiento.	217,30
			DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
005.08	m	<b>CANAL DE DRENAJE ACO DRAIN MONOBLOCK RD 200</b> Canal monolítico con reja de hormigón polimérico integrado de tipo pasarela. Para clase de carga D400, de acuerdo con la normativa EN1433. Dimensiones 25x32,5 cm y 1 m de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm de espesor.	171,71

CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 006. RED ELÉCTRICA M.T.</b>			
006.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..	2,82
		DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
006.02	m.	<b>CANALIZACIÓN 3(1x240)Al 12/20kV</b> Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta por dos tubos de fibrocemento D= 200 mm, colocados en fondo de zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm. inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x240)Al. 12/20 kV., parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	89,49
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
006.03	m.	<b>RED M.T.ACERA 3(1x240)Al 12/20kV</b> Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x240)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductor, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductor pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	63,68
		SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
006.04	ud	<b>C.S.Y T. 400 KVA (TRANSF.ACEITE)</b> Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	33.261,73
		TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
006.05	m	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.	3,90
		TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 007. RED ELÉCTRICA B.T.</b>			
007.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..	2,82
		DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
007.02	m	<b>CANALIZACIÓN DOBLE</b> Canalización doble bajo acera para red eléctrica, con tobos de PE corrugado de doble pared de 180 mm protegida con 10 mm de hormigón HM-20, incluso excavación y relleno posterior.	10,27
		DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
007.03	u	<b>ARQUETA DE REGISTRO A2</b> Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.	93,12
		NOVENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
007.04	u	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b> Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.	87,48
		OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
007.05	m.	<b>LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm <sup>2</sup> Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	46,40
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
007.06	m	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.	3,90
		TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 008. ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
008.01	m3	EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2,82
		DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
008.02	ud	ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x26x40 cm. Arqueta de registro de 38x26x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recubido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	47,74
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
008.03	m.	LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm <sup>2</sup> . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	15,26
		QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
008.04	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m. Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.	173,07
		CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
008.05	ud	TOMA DE TIERRA Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro, conductor de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , incluido conexiones.	5,03
		CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
008.06	ud	BÁCULO COMPLETO 10m/VSAP 250 W. Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 250 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, i/cimentación y anclaje, totalmente montado y conexionado.	1.249,31
		MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
008.07	ud	CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL. Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.	1.737,14
		MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
008.08	m	REFUERZO BAJO CALZADA	3,90
		TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 009. SEÑALIZACIÓN</b>			
009.01	ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEX. 2A=60 cm Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	214,92
		DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
009.02	m2	PINTURA REFLEX.BLANCA EN CEBRE. Pintura reflexiva blanca alcídica en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	19,49
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
009.03	m2	PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca alcídica en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	25,66
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
009.04	m2	PINTURA ROJA PARA BORDILLOS Pintura reflexiva roja alcídica para bordillos realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	19,04
		DIECINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
009.05	m.	MARCADO PLAZA GARAJE Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	2,56
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
009.06	m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva , con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	0,69
		CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
009.07	m.	MARCA VIAL REFLEX.DISC.BL.a=15cm Marca vial reflexiva discontinua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	0,55
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
009.08	m.	MARCA VIAL REFLEX.CONT.BL.a=15cm Marca vial reflexiva continua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	0,40
		CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 010. CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</b>			
010.01	m2	<b>FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x20 C/V</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/1 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.	33,09
			TREINTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
010.02	m.	<b>M.ANUD.GALV.150x18x30/100 1,50m.</b> Cercado de 1,50 m. de altura realizado con malla anudada galvanizada en caliente, trama 150x18x30/100 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con hormigón HM-15/P/40.	11,09
			ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
010.03	m	<b>PANTALLA REFLECTANTE METACRILATO</b> Colocación de pantalla acústica de metacrilato de 2 m. de altura, constituida por paneles de 2 m. de longitud y 20 mm. de espesor, recibido sobre pilares soporte de acero galvanizado soldados a placa de cimentación.	42,24
			CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
010.04	m	<b>BARRERA DE NEUMÁTICOS</b> Barrera de neumáticos de 90 cm de altura, compuestas por neumáticos engarzados entre sí por tornillos de diámetro 16 mm y chapas a forma de arandelas de 40x40 mm y un grosor de 2 mm, incluso replanteo, colocación y engarzado.	5,20
			CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
010.05	m	<b>ALBARDILLA H. PREFABRICADO GRIS A=20 CM</b> Albardilla de hormigón prefabricado gris en piezas de 20 cm de ancho y 50 cm de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P/32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud.	16,82
			DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
010.06	u	<b>GARAJES PREFABRICADOS</b> El modelo de garaje es 598H 809R, cuyas dimensiones son de 598x809x243 cm y las dimensiones de sus puertas 248x211 cm, incluso montaje y nivelado.	2.997,88
			DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
010.07	u	<b>ASEOS PREFABRICADOS</b> El modelo es CMT 3700 S20. Cada modelo consta de 1 W.C., 2 duchas y 1 lavabo doble, las dimensiones de estos módulos son de 3700x2400 mm, incluso replanteo, montaje y nivelado.	2.680,23
			DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
010.08	ud	<b>PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 10x2</b> Puerta corredera sobre carril de una hoja de 10x2 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y barrotes de 30x30x1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	3.965,13
			TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 011. SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 011.01 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
011.01.01	m.	<b>ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.</b> Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	2,91
		DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
011.01.02	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	56,85
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
011.01.03	ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,00
		CUATRO EUROS	
011.01.04	ud	<b>SEÑAL STOP I/SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	25,51
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
011.01.05	m.	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	0,68
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
011.01.06	ud	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	6,82
		SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 011.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
011.02.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,41
		DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
011.02.02	ud	<b>PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR</b> Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,92
		UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
011.02.03	ud	<b>PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,40
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
011.02.04	ud	<b>PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b> Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,23
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
011.02.05	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,80
		CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
011.02.06	ud	<b>SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo o un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,72
		DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
011.02.07	ud	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,16
		DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
011.02.08	ud	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,40
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
011.02.09	ud	<b>CINTURÓN SEGURIDAD</b> Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,41
		CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
011.02.10	ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	13,22
		TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
011.02.11	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
011.02.12	ud	<b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,17
		CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
011.02.13	ud	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,80
		DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
011.02.14	ud	<b>PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC.</b> Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,16
		DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
011.02.15	ud	<b>PAR GUANTES PARA SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,32
		DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
011.02.16	ud	<b>PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.</b> Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	11,13
		ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
011.02.17	ud	<b>PAR DE BOTAS DE AGUA</b> Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
011.02.18	ud	<b>PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.</b> Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,20
		SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
011.02.19	ud	<b>PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,60
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 011.03 INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
011.03.01		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. VESTUARIOS</b>	234,84
		Caseta prefabricada para vestuarios de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	
			DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
011.03.02		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. COMEDOR</b>	194,84
		Caseta prefabricada para comedor de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	
			CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
011.03.13		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. ALMACÉN</b>	174,84
		Caseta prefabricada para almacén de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	
			CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 011.04 APARATOS Y MOBILIARIO</b>			
011.04.01	ud	<b>PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b>	5,70
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
			CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
011.04.02	ud	<b>ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b>	17,30
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
			DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
011.04.03	ud	<b>HORNO MICROONDAS</b>	31,27
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
			TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
011.04.04	ud	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>	39,56
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
			TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
011.04.05	ud	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>	61,37
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
			SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
011.04.06	ud	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b>	60,67
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
			SESENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
011.04.07	ud	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>	32,97
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
			TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
011.04.08	ud	<b>CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.</b> Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	7,92
		SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
011.04.09	ud	<b>P.DUCHA CHAPA 70x70 BLA.G.MBLO.</b> Plato de ducha de acero esmaltada, de 70x70 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.	107,22
		CIENTO SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
011.04.10	ud	<b>INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO</b> Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).	122,48
		CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
011.04.11	ud	<b>LAVAMANOS 44x31 BLA.G.REPISA</b> Lavamanos de porcelana vitrificada blanco, mural, de 44x31 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifo de repisa con rompechorros cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	60,03
		SESENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
011.04.12	ud	<b>CALENTADOR A GAS 5 l/min.</b> Calentador instantáneo a gas, para un caudal de 5 litros/minuto, dotado de sistema de encendido piezo-eléctrico, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, e instalado con tubería de cobre de 15 mm., desde el punto de suministro de agua, y con llave de corte de esfera de 1/2", sin incluir la instalación de gas, funcionando.	192,38
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 011.05 PROTECCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</b>			
011.05.01	ud	<b>CESTO PROTECTOR DE LÁMPARA</b> Cesto protector de lámpara portátil de mano, con mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	5,49
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
011.05.02	ud	<b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.	111,40
		CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
011.05.03	ud	<b>TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD</b> Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	39,10
		TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 011.06 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD</b>			
011.06.01	h.	<b>VIGILANTE DE SEGURIDAD</b> Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.	11,84
		ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
011.06.02	ud	<b>COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b> Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	96,21
		NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
011.06.03	ud	<b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	90,06
		NOVENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
011.06.04	ud	<b>COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	49,77
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 011.07 MEDICINA PREVENTIVA</b>			
011.07.01	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	97,94
		NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
011.07.02	ud	<b>REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b> Reposición de material de botiquín de urgencia.	73,50
		SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
011.07.03	ud	<b>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b> Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	79,17
		SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

El autor del proyecto



## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO 001. MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
001.01	m3	<b>DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 100 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.		
			Mano de obra.....	0,14
			Maquinaria.....	1,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,14</b>
001.02	m3	<b>TERRAPLÉN</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas, humectación y compactación hasta el 100% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.		
			Mano de obra.....	0,33
			Maquinaria.....	1,48
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,81</b>
001.03	m3	<b>DESMONTE</b> Desmante a cielo abierto, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.		
			Mano de obra.....	0,14
			Maquinaria.....	2,85
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,99</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 002. FIRME Y PAVIMENTACIÓN</b>			
002.01	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.	
		Mano de obra.....	0,40
		Maquinaria.....	2,53
		Resto de obra y materiales.....	12,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,76</b>
002.02	m.	<b>BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		Mano de obra.....	2,84
		Resto de obra y materiales.....	5,75
		Suma la partida.....	8,74
		Redondeo.....	-0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,59</b>
002.03	t.	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D20</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
		Mano de obra.....	0,64
		Maquinaria.....	5,37
		Resto de obra y materiales.....	9,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,23</b>
002.04	t.	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S20</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
		Mano de obra.....	0,64
		Maquinaria.....	5,37
		Resto de obra y materiales.....	9,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,13</b>
002.05	m2	<b>PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
		Mano de obra.....	4,30
		Resto de obra y materiales.....	8,39
		Suma la partida.....	13,49
		Redondeo.....	-0,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,69</b>
002.06	m3	<b>HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS</b> Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	
		Mano de obra.....	1,15
		Maquinaria.....	6,69
		Resto de obra y materiales.....	99,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107,31</b>
002.07	m3	<b>HORMIGÓN HM-20/B/40/I</b> Hormigón HM-20/B/40, de 20 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 40 mm, de central sin uso estructural, i/v eritado de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	15,05
		Maquinaria.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	32,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48,74</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
002.08	m2	<b>SOLER.HA-25/P/20/IIa 10cm.#15x15/6</b> Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08.	
		Mano de obra.....	1,45
		Maquinaria.....	0,15
		Resto de obra y materiales.....	10,85
		Suma la partida.....	12,82
		Redondeo.....	-0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,45</b>
002.09	m3	<b>HORMIGÓN PARA BORDILLOS</b> Hormigón HM-15/B/16, de 15 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	15,05
		Maquinaria.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	53,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>70,19</b>
002.10	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C</b> Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Resto de obra y materiales.....	240,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>240,37</b>
002.11	t.	<b>FILLER CALIZO EN MBC</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Resto de obra y materiales.....	46,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,06</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 003. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>			
003.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,82</b>
003.02	m.	<b>CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125</b> Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
		Mano de obra.....	5,86
		Maquinaria.....	2,23
		Resto de obra y materiales.....	30,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,79</b>
003.03	ud	<b>HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b> Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm., tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.	
		Mano de obra.....	272,47
		Resto de obra y materiales.....	1.010,27
		Suma la partida.....	1.286,44
		Redondeo.....	-3,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.282,74</b>
003.04	ud	<b>VÁLV.COMPU.E.CIERRE ELÁST.D=125mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	23,81
		Resto de obra y materiales.....	482,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>505,91</b>
003.05	ud	<b>VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b> Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	31,74
		Maquinaria.....	38,57
		Resto de obra y materiales.....	1.340,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.410,88</b>
003.06	ud	<b>ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm.</b> Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	137,44
		Maquinaria.....	153,20
		Resto de obra y materiales.....	175,35
		Suma la partida.....	529,97
		Redondeo.....	-63,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>466,00</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 004. RED DE SANEAMIENTO</b>			
004.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,82</b>
004.02	m.	<b>T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 315mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra.....	6,31
		Resto de obra y materiales.....	29,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,36</b>
004.03	ud	<b>POZO LADRI. REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b> Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	140,29
		Resto de obra y materiales.....	181,70
		Suma la partida.....	328,46
		Redondeo.....	-6,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>321,99</b>
004.04	ud	<b>POZO LADRI. DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b> Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	201,23
		Resto de obra y materiales.....	209,03
		Suma la partida.....	416,85
		Redondeo.....	-6,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>410,26</b>
004.05	ud	<b>ACOMETIDA RED GRAL. SANEAM. HM D=200</b> Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de hormigón machihembrado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	65,36
		Maquinaria.....	149,41
		Resto de obra y materiales.....	91,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>306,68</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 005. RED DE PLUVIALES</b>			
005.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,82</b>
005.02	m.	<b>T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 315mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra.....	6,31
		Resto de obra y materiales.....	29,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,36</b>
005.03	m.	<b>T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 500mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra.....	8,83
		Maquinaria.....	7,39
		Resto de obra y materiales.....	71,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,78</b>
005.04	m.	<b>T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 630mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra.....	10,09
		Maquinaria.....	8,90
		Resto de obra y materiales.....	163,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>182,14</b>
005.05	ud	<b>POZO LADRI. REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b> Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	140,29
		Resto de obra y materiales.....	181,70
		Suma la partida.....	328,46
		Redondeo.....	-6,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>321,99</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
005.06	ud	<p><b>POZO LADRI.DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b></p> <p>Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	
			Mano de obra..... 201,23
			Resto de obra y materiales..... 209,03
			<hr/> Suma la partida..... 416,85
			Redondeo..... -6,59
			<hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 410,26</b>
005.07	ud	<p><b>SUMIDERO CALZADA FUND.50x40x50cm</b></p> <p>Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x40 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x40x5 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Incluso recibido de tubo de saneamiento.</p>	
			Mano de obra..... 59,03
			Resto de obra y materiales..... 158,27
			<hr/> Suma la partida..... 224,50
			Redondeo..... -7,20
			<hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 217,30</b>
005.08	m	<p><b>CANAL DE DRENAJE ACO DRAIN MONOBLOCK RD 200</b></p> <p>Canal monolítico con reja de hormigón polimérico integrado de tipo pasarela. Para clase de carga D400, de acuerdo con la normativa EN1433. Dimensiones 25x32,5 cm y 1 m de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm de espesor.</p>	
			Mano de obra..... 0,51
			Resto de obra y materiales..... 171,20
			<hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 171,71</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 006. RED ELÉCTRICA M.T.</b>			
006.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,82</b>
006.02	m.	<b>CANALIZACIÓN 3(1x240)AI 12/20kV</b> Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta por dos tubos de fibrocemento D= 200 mm, colocados en fondo de zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm. inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x240)AI. 12/20 kV., parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	15,85
		Maquinaria.....	4,12
		Resto de obra y materiales.....	69,52
		Suma la partida.....	92,65
		Redondeo.....	-3,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>89,49</b>
006.03	m.	<b>RED M.T.ACERA 3(1x240)AI 12/20kV</b> Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x240)AI. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductor, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductor pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	6,70
		Maquinaria.....	3,23
		Resto de obra y materiales.....	53,75
		Suma la partida.....	65,84
		Redondeo.....	-2,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>63,68</b>
006.04	ud	<b>C.S.Y T. 400 KVA (TRANSF.ACEITE)</b> Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	451,40
		Resto de obra y materiales.....	32.810,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33.261,73</b>
006.05	m	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	1,51
		Resto de obra y materiales.....	2,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,90</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 007. RED ELÉCTRICA B.T.</b>			
007.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo..	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,82</b>
007.02	m	<b>CANALIZACIÓN DOBLE</b> Canalización doble bajo acera para red eléctrica, con tobos de PE corrugado de doble pared de 180 mm protegida con 10 mm de hormigón HM-20, incluso excavación y relleno posterior.	
		Mano de obra.....	9,42
		Resto de obra y materiales.....	0,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,27</b>
007.03	u	<b>ARQUETA DE REGISTRO A2</b> Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	22,88
		Maquinaria.....	8,90
		Resto de obra y materiales.....	61,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,12</b>
007.04	u	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b> Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	22,88
		Maquinaria.....	4,45
		Resto de obra y materiales.....	60,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,48</b>
007.05	m.	<b>LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 AI.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm <sup>2</sup> AI. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	4,31
		Maquinaria.....	1,72
		Resto de obra y materiales.....	40,38
		Suma la partida.....	47,49
		Redondeo.....	-1,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,40</b>
007.06	m	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	1,51
		Resto de obra y materiales.....	2,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,90</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 008. ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
008.01	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,82</b>
008.02	ud	<b>ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x26x40 cm.</b> Arqueta de registro de 38x26x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tocos de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	28,16
		Resto de obra y materiales.....	19,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,74</b>
008.03	m.	<b>LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EXC.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm <sup>2</sup> . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexión.	
		Mano de obra.....	5,00
		Maquinaria.....	1,58
		Resto de obra y materiales.....	8,68
		Suma la partida.....	15,35
		Redondeo.....	-0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,26</b>
008.04	ud	<b>CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.</b> Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.	
		Mano de obra.....	25,09
		Maquinaria.....	0,49
		Resto de obra y materiales.....	147,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>173,07</b>
008.05	ud	<b>TOMA DE TIERRA</b> Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro, conductor de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , incluido conexiones.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,03</b>
008.06	ud	<b>BÁCULO COMPLETO 10m/VSAP 250 W.</b> Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 250 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, i/cimentación y anclaje, totalmente montado y conexión.	
		Mano de obra.....	73,52
		Maquinaria.....	5,51
		Resto de obra y materiales.....	1.170,28
		Suma la partida.....	1.256,87
		Redondeo.....	-7,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.249,31</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
008.07	ud	<b>CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL.</b> Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.		
			Mano de obra.....	125,52
			Resto de obra y materiales.....	1.611,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.737,14</b>
008.08	m	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b>		
			Mano de obra.....	1,51
			Resto de obra y materiales.....	2,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,90</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 009. SEÑALIZACIÓN</b>			
009.01	ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEX. 2A=60 cm Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra.....	8,20
		Maquinaria.....	3,13
		Resto de obra y materiales.....	203,59
		Suma la partida.....	215,69
		Redondeo.....	-0,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>214,92</b>
009.02	m2	PINTURA REFLEX.BLANCA EN CEBRE. Pintura reflexiva blanca alcidica en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	
		Mano de obra.....	3,77
		Maquinaria.....	14,78
		Resto de obra y materiales.....	0,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,49</b>
009.03	m2	PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca alcidica en simbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	
		Mano de obra.....	5,01
		Maquinaria.....	19,71
		Resto de obra y materiales.....	0,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,66</b>
009.04	m2	PINTURA ROJA PARA BORDILLOS Pintura reflexiva roja alcidica para bordillos realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	
		Mano de obra.....	3,77
		Maquinaria.....	14,78
		Resto de obra y materiales.....	0,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,04</b>
009.05	m.	MARCADO PLAZA GARAJE Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	
		Mano de obra.....	1,44
		Resto de obra y materiales.....	1,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,56</b>
009.06	m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva , con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,07
		Maquinaria.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,69</b>
009.07	m.	MARCA VIAL REFLEX.DISC.BL.a=15cm Marca vial reflexiva discontinua, blanca, con pintura alcidica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria.....	0,31
		Resto de obra y materiales.....	0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,55</b>
009.08	m.	MARCA VIAL REFLEX.CONT.BL.a=15cm Marca vial reflexiva continua, blanca, con pintura alcidica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,07
		Maquinaria.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,40</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 010. CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</b>			
010.01	m2	<b>FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x20 C/V</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/1 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.	
			Mano de obra..... 14,70
			Resto de obra y materiales..... 18,39
			Suma la partida..... 33,34
			Redondeo..... -0,25
			<b>TOTAL PARTIDA..... 33,09</b>
010.02	m.	<b>M.ANUD.GALV.150x18x30/100 1,50m.</b> Cercado de 1,50 m. de altura realizado con malla anudada galvanizada en caliente, trama 150x18x30/100 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con hormigón HM-15/P/40.	
			Mano de obra..... 2,58
			Resto de obra y materiales..... 8,51
			Suma la partida..... 11,43
			Redondeo..... -0,34
			<b>TOTAL PARTIDA..... 11,09</b>
010.03	m	<b>PANTALLA REFLECTANTE METACRILATO</b> Colocación de pantalla acústica de metacrilato de 2 m. de altura, constituida por paneles de 2 m. de longitud y 20 mm. de espesor, recibido sobre pilares soporte de acero galvanizado soldados a placa de cimentación.	
			Mano de obra..... 0,75
			Resto de obra y materiales..... 41,49
			<b>TOTAL PARTIDA..... 42,24</b>
010.04	m	<b>BARRERA DE NEUMÁTICOS</b> Barrera de neumáticos de 90 cm de altura, compuestas por neumáticos engarzados entre sí por tornillos de diámetro 16 mm y chapas a forma de arandelas de 40x40 mm y un grosor de 2 mm, incluso replanteo, colocación y engarzado.	
			Mano de obra..... 0,78
			Resto de obra y materiales..... 4,42
			<b>TOTAL PARTIDA..... 5,20</b>
010.05	m	<b>ALBARDILLA H. PREFABRICADO GRIS A=20 CM</b> Albardilla de hormigón prefabricado gris en piezas de 20 cm de ancho y 50 cm de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P/32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud.	
			Mano de obra..... 14,70
			Resto de obra y materiales..... 2,12
			<b>TOTAL PARTIDA..... 16,82</b>
010.06	u	<b>GARAJES PREFABRICADOS</b> El modelo de garaje es 598H 809R, cuyas dimensiones son de 598x809x243 cm y las dimensiones de sus puertas 248x211 cm, incluso montaje y nivelado.	
			Mano de obra..... 569,31
			Maquinaria..... 7,68
			Resto de obra y materiales..... 2.420,88
			Suma la partida..... 3.056,29
			Redondeo..... -58,41
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.997,88</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
010.07	u	<b>ASEOS PREFABRICADOS</b> El modelo es CMT 3700 S20. Cada modelo consta de 1 W.C., 2 duchas y 1 lavabo doble, las dimensiones de estos módulos son de 3700x2400 mm, incluso replanteo, montaje y nivelado.	
		Mano de obra.....	663,76
		Maquinaria.....	7,68
		Resto de obra y materiales.....	2.008,79
		Suma la partida.....	2.789,24
		Redondeo.....	-109,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.680,23</b>
010.08	ud	<b>PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 10x2</b> Puerta corredera sobre carril de una hoja de 10x2 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y barrotos de 30x30x1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	
		Mano de obra.....	308,10
		Resto de obra y materiales.....	3.657,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.965,13</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 011. SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 011.01 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
011.01.01	m.	<b>ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.</b> Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra..... 1,29
			Resto de obra y materiales..... 1,62
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2,91</b>
011.01.02	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra..... 1,28
			Resto de obra y materiales..... 55,57
			<b>TOTAL PARTIDA..... 56,85</b>
011.01.03	ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra..... 1,92
			Resto de obra y materiales..... 2,08
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4,00</b>
011.01.04	ud	<b>SEÑAL STOP I/SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra..... 2,55
			Resto de obra y materiales..... 22,96
			Suma la partida..... 26,00
			Redondeo..... -0,49
			<b>TOTAL PARTIDA..... 25,51</b>
011.01.05	m.	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	
			Mano de obra..... 0,64
			Resto de obra y materiales..... 0,04
			<b>TOTAL PARTIDA..... 0,68</b>
011.01.06	ud	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra..... 1,28
			Resto de obra y materiales..... 5,54
			<b>TOTAL PARTIDA..... 6,82</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 011.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
011.02.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,41</b>
011.02.02	ud	<b>PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR</b> Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,92</b>
011.02.03	ud	<b>PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,40</b>
011.02.04	ud	<b>PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b> Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,23</b>
011.02.05	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,80</b>
011.02.06	ud	<b>SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo o un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,72</b>
011.02.07	ud	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,16</b>
011.02.08	ud	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,40</b>
011.02.09	ud	<b>CINTURÓN SEGURIDAD</b> Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	5,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,41</b>
011.02.10	ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	13,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,22</b>
011.02.11	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,21</b>
011.02.12	ud	<b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	5,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,17</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
011.02.13	ud	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,80</b>
011.02.14	ud	<b>PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC.</b> Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,16</b>
011.02.15	ud	<b>PAR GUANTES PARA SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,32</b>
011.02.16	ud	<b>PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.</b> Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	11,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,13</b>
011.02.17	ud	<b>PAR DE BOTAS DE AGUA</b> Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,21</b>
011.02.18	ud	<b>PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.</b> Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,20</b>
011.02.19	ud	<b>PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,60</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.03 INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
011.03.01		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. VESTUARIOS</b> Caseta prefabricada para vestuarios de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precaldada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	233,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>234,84</b>
011.03.02		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. COMEDOR</b> Caseta prefabricada para comedor de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precaldada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	193,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>194,84</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
011.03.13		<b>MES ALQUILER CASETA PREF. ALMACÉN</b>	
		Caseta prefabricada para almacén de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	173,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>174,84</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.04 APARATOS Y MOBILIARIO</b>			
011.04.01	ud	<b>PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b>	
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	4,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,70</b>
011.04.02	ud	<b>ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b>	
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	16,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,30</b>
011.04.03	ud	<b>HORNO MICROONDAS</b>	
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	29,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,27</b>
011.04.04	ud	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>	
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	38,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,56</b>
011.04.05	ud	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>	
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	60,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,37</b>
011.04.06	ud	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b>	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	59,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,67</b>
011.04.07	ud	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>	
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	32,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,97</b>
011.04.08	ud	<b>CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.</b>	
		Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	7,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,92</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
011.04.09	ud	<b>P.DUCHA CHAPA 70x70 BLA.G.MBLO.</b> Plato de ducha de acero esmaltada, de 70x70 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.	
		Mano de obra.....	12,78
		Resto de obra y materiales.....	94,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107,22</b>
011.04.10	ud	<b>INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO</b> Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).	
		Mano de obra.....	20,77
		Resto de obra y materiales.....	101,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>122,48</b>
011.04.11	ud	<b>LAVAMANOS 44x31 BLA.G.REPISA</b> Lavamanos de porcelana vitrificada blanco, mural, de 44x31 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifo de repisa con rompechorros cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	
		Mano de obra.....	14,38
		Resto de obra y materiales.....	45,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,03</b>
011.04.12	ud	<b>CALENTADOR A GAS 5 l/min.</b> Calentador instantáneo a gas, para un caudal de 5 litros/minuto, dotado de sistema de encendido piezo-eléctrico, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, e instalado con tubería de cobre de 15 mm., desde el punto de suministro de agua, y con llave de corte de esfera de 1/2", sin incluir la instalación de gas, funcionando.	
		Mano de obra.....	42,99
		Resto de obra y materiales.....	149,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>192,38</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.05 PROTECCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</b>			
011.05.01	ud	<b>CESTO PROTECTOR DE LÁMPARA</b> Cesto protector de lámpara portátil de mano, con mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	
		Resto de obra y materiales.....	5,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,49</b>
011.05.02	ud	<b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.	
		Mano de obra.....	58,21
		Resto de obra y materiales.....	53,19
		Suma la partida.....	111,77
		Redondeo.....	-0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>111,40</b>
011.05.03	ud	<b>TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD</b> Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,23
		Resto de obra y materiales.....	37,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,10</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 011.06 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD</b>			
011.06.01	h.	<b>VIGILANTE DE SEGURIDAD</b> Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.	
		Resto de obra y materiales.....	11,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,84</b>
011.06.02	ud	<b>COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b> Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		Resto de obra y materiales.....	96,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>96,21</b>
011.06.03	ud	<b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	
		Resto de obra y materiales.....	90,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90,06</b>
011.06.04	ud	<b>COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	49,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,77</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.07 MEDICINA PREVENTIVA</b>			
011.07.01	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	96,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>97,94</b>
011.07.02	ud	<b>REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b> Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obra y materiales.....	73,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,50</b>
011.07.03	ud	<b>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b> Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales.....	79,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,17</b>

El autor del proyecto



# PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 001. MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
001.01	<b>m3 DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 100 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.			
		21.436,00	1,14	24.437,04
001.02	<b>m3 TERRAPLÉN</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas, humectación y compactación hasta el 100% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.			
		4.045,00	1,81	7.321,45
001.03	<b>m3 DESMONTE</b> Desmonte a cielo abierto, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.			
		5.095,00	2,99	15.234,05
	<b>TOTAL CAPÍTULO 001. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>			<b>46.628,49</b>

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 002. FIRME Y PAVIMENTACIÓN</b>				
002.01	<p><b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b></p> <p>Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos &lt; 25.</p>	4.023,65	15,76	63.412,72
002.02	<p><b>m. BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm</b></p> <p>Bordillo de hormigón bicapa, achafanado, de 12-15x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.</p>	788,93	8,59	6.776,91
002.03	<p><b>t. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D20</b></p> <p>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles &lt; 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.</p>	1.821,20	15,23	27.736,88
002.04	<p><b>t. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S20</b></p> <p>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles &lt; 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.</p>	3.731,80	15,13	56.462,13
002.05	<p><b>m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20</b></p> <p>Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.</p>	1.071,00	12,69	13.590,99
002.06	<p><b>m3 HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS</b></p> <p>Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.</p>	920,52	107,31	98.781,00
002.07	<p><b>m3 HORMIGÓN HM-20/B/40/I</b></p> <p>Hormigón HM-20/B/40, de 20 N/mm<sup>2</sup>, consistencia blanda, T<sub>máx.</sub> 40 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.</p>	161,91	48,74	7.891,49
002.08	<p><b>m2 SOLER.HA-25/P/20/IIa 10cm.#15x15/6</b></p> <p>Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08.</p>	830,00	12,45	10.333,50
002.09	<p><b>m3 HORMIGÓN PARA BORDILLOS</b></p> <p>Hormigón HM-15/B/16, de 15 N/mm<sup>2</sup>, consistencia blanda, T<sub>máx.</sub> 16 mm, de central sin uso estructural, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-SE-C.</p>	416,00	70,19	29.199,04
002.10	<p><b>t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C</b></p> <p>Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</p>	249,89	240,37	60.066,06
002.11	<p><b>t. FILLER CALIZO EN MBC</b></p> <p>Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</p>	299,86	46,06	13.811,55

# PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 002. FIRME Y PAVIMENTACIÓN.....			388.062,27

# PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 003. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>				
003.01	<p><b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	1.065,23	2,82	3.003,95
003.02	<p><b>m. CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125</b></p> <p>Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.</p>	951,10	38,79	36.893,17
003.03	<p><b>ud HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b></p> <p>Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm., tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.</p>	7,00	1.282,74	8.979,18
003.04	<p><b>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm</b></p> <p>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.</p>	2,00	505,91	1.011,82
003.05	<p><b>ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b></p> <p>Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.</p>	2,00	1.410,88	2.821,76
003.06	<p><b>ud ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm.</b></p> <p>Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.</p>	1,00	466,00	466,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 003. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....</b>				<b>52.177,22</b>

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 004. RED DE SANEAMIENTO</b>				
004.01	<p>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	544,28	2,82	1.534,87
004.02	<p>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 315mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	336,99	35,36	11.915,97
004.03	<p>ud POZO LADRI. REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</p> <p>Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	6,00	321,99	1.931,94
004.04	<p>ud POZO LADRI. DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</p> <p>Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/ formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	2,00	410,26	820,52
004.05	<p>ud ACOMETIDA RED GRAL. SANEAM. HM D=200</p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de hormigón machihembrado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>	1,00	306,68	306,68
<b>TOTAL CAPÍTULO 004. RED DE SANEAMIENTO.....</b>				<b>16.292,16</b>

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 005. RED DE PLUVIALES</b>				
005.01	<p><b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b></p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	1.601,10	2,82	4.515,10
005.02	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 315mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	864,58	35,36	30.571,55
005.03	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 500mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	72,24	87,78	6.341,23
005.04	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 630mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	38,66	182,14	7.041,53
005.05	<p><b>ud POZO LADRI. REGISTRO D=120cm. h=1,80m.</b></p> <p>Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 1,8 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	9,00	321,99	2.897,91
005.06	<p><b>ud POZO LADRI. DE RESALTO D=110cm h=2,00m.</b></p> <p>Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	3,00	410,26	1.230,78
005.07	<p><b>ud SUMIDERO CALZADA FUND. 50x40x50cm</b></p> <p>Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x40 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx. 20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x40x5 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Incluso recibido de tubo de saneamiento.</p>	9,00	217,30	1.955,70

# PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
005.08	m CANAL DE DRENAJE ACO DRAIN MONOBLOCK RD 200 Canal monolítico con reja de hormigón polimérico integrado de tipo pasarela. Para clase de carga D400, de acuerdo con la normativa EN1433. Dimensiones 25x32,5 cm y 1 m de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm de espesor.	685,30	171,71	117.672,86
<b>TOTAL CAPÍTULO 005. RED DE PLUVIALES .....</b>				<b>171.761,06</b>

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 006. RED ELÉCTRICA M.T.</b>				
006.01	<p>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	16,71	2,82	47,12
006.02	<p>m. CANALIZACIÓN 3(1x240)AI 12/20kV</p> <p>Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta por dos tubos de fibrocemento D= 200 mm, colocados en fondo de zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanjas y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm. inferiores y mecánicamente el resto, incluso cintas de señalización, montaje de conductores 3(1x240)AI. 12/20 kV., parte proporcional de arquetas de registro y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	30,94	89,49	2.768,82
006.03	<p>m. RED M.T.ACERA 3(1x240)AI 12/20kV</p> <p>Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x240)AI. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductor, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductor pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	30,94	63,68	1.970,26
006.04	<p>ud C.S.Y.T. 400 KVA (TRANSF.ACEITE)</p> <p>Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.</p>	1,00	33.261,73	33.261,73
006.05	<p>m REFUERZO BAJO CALZADA</p> <p>Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.</p>	8,00	3,90	31,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 006. RED ELÉCTRICA M.T.....</b>				<b>38.076,17</b>



# PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 007. RED ELÉCTRICA B.T.</b>				
007.01	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	180,09	2,82	507,85
007.02	<b>m CANALIZACIÓN DOBLE</b> Canalización doble bajo acera para red eléctrica, con tobos de PE corrugado de doble pared de 180 mm protegida con 10 mm de hormigón HM-20, incluso excavación y relleno posterior.	428,78	10,27	4.403,57
007.03	<b>u ARQUETA DE REGISTRO A2</b> Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.	1,00	93,12	93,12
007.04	<b>u ARQUETA DE REGISTRO A1</b> Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm, totalmente terminado.	22,00	87,48	1.924,56
007.05	<b>m. LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la C.ía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm <sup>2</sup> Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	428,78	46,40	19.895,39
007.06	<b>m REFUERZO BAJO CALZADA</b> Metro lineal de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado.	32,82	3,90	128,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 007. RED ELÉCTRICA B.T.....</b>				<b>26.940,34</b>

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 008. ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
008.01	<p>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</p> <p>Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>	34,99	2,82	98,67
008.02	<p>ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x26x40 cm.</p> <p>Arqueta de registro de 38x26x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	21,00	47,74	1.002,54
008.03	<p>m. LÍN.ALUMB.P.4(1x6)+T.16Cu.C/EXC.</p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm<sup>2</sup>. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	428,78	15,26	6.543,18
008.04	<p>ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.</p> <p>Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40/I, i/pernos de anclaje y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.</p>	21,00	173,07	3.634,47
008.05	<p>ud TOMA DE TIERRA</p> <p>Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro, conductor de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, incluido conexiones.</p>	2,00	5,03	10,06
008.06	<p>ud BÁCULO COMPLETO 10m/VSAP 250 W.</p> <p>Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 250 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, i/cimentación y anclaje, totalmente montado y conexionado.</p>	21,00	1.249,31	26.235,51
008.07	<p>ud CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL.</p> <p>Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.</p>	1,00	1.737,14	1.737,14
008.08	<p>m REFUERZO BAJO CALZADA</p>	20,68	3,90	80,65
<b>TOTAL CAPÍTULO 008. ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>				<b>39.205,00</b>

# PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 009. SEÑALIZACIÓN</b>				
009.01	ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEX. 2A=60 cm Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,00	214,92	429,84
009.02	m2 PINTURA REFLEX.BLANCA EN CEBRE. Pintura reflexiva blanca alcídica en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	44,00	19,49	857,56
009.03	m2 PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca alcídica en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	10,00	25,66	256,60
009.04	m2 PINTURA ROJA PARA BORDILLOS Pintura reflexiva roja alcídica para bordillos realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	208,00	19,04	3.960,32
009.05	m. MARCADO PLAZA GARAJE Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	1.467,76	2,56	3.757,47
009.06	m. MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva , con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	1.715,00	0,69	1.183,35
009.07	m. MARCA VIAL REFLEX.DISC.BL.a=15cm Marca vial reflexiva discontinua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	353,56	0,55	194,46
009.08	m. MARCA VIAL REFLEX.CONT.BL.a=15cm Marca vial reflexiva continua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	76,41	0,40	30,56
<b>TOTAL CAPÍTULO 009. SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>10.370,46</b>

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 010. CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</b>				
010.01	<p>m2 FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x20 C/V</p> <p>Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.</p>	342,48	33,09	11.332,66
010.02	<p>m. M.ANUD.GALV.150x18x30/100 1,50m.</p> <p>Cercado de 1,50 m. de altura realizado con malla anudada galvanizada en caliente, trama 150x18x30/100 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con hormigón HM-15/P/40.</p>	785,61	11,09	8.712,41
010.03	<p>m PANTALLA REFLECTANTE METACRILATO</p> <p>Colocación de pantalla acústica de metacrilato de 2 m. de altura, constituida por paneles de 2 m. de longitud y 20 mm. de espesor, recibido sobre pilares soporte de acero galvanizado soldados a placa de cimentación.</p>	594,52	42,24	25.112,52
010.04	<p>m BARRERA DE NEUMÁTICOS</p> <p>Barrera de neumáticos de 90 cm de altura, compuestas por neumáticos engarzados entre sí por tornillos de diámetro 16 mm y chapas a forma de arandelas de 40x40 mm y un grosor de 2 mm, incluso replanteo, colocación y engarzado.</p>	957,81	5,20	4.980,61
010.05	<p>m ALBARDILLA H. PREFABRICADO GRIS A=20 CM</p> <p>Albardilla de hormigón prefabricado gris en piezas de 20 cm de ancho y 50 cm de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P/32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud.</p>	136,99	16,82	2.304,17
010.06	<p>u GARAJES PREFABRICADOS</p> <p>El modelo de garaje es 598H 809R, cuyas dimensiones son de 598x809x243 cm y las dimensiones de sus puertas 248x211 cm, incluso montaje y nivelado.</p>	12,00	2.997,88	35.974,56
010.07	<p>u ASEOS PREFABRICADOS</p> <p>El modelo es CMT 3700 S20. Cada modelo consta de 1 W.C., 2 duchas y 1 lavabo doble, las dimensiones de estos módulos son de 3700x2400 mm, incluso replanteo, montaje y nivelado.</p>	6,00	2.680,23	16.081,38
010.08	<p>ud PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 10x2</p> <p>Puerta corredera sobre carril de una hoja de 10x2 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y barrotes de 30x30x1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.</p>	2,00	3.965,13	7.930,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 010. CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....</b>				<b>112.428,57</b>

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 011. SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 011.01 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
011.01.01	<p>m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.</p> <p>Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</p>	1.000,00	2,91	2.910,00
011.01.02	<p>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</p> <p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</p>	6,00	56,85	341,10
011.01.03	<p>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</p> <p>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>	20,00	4,00	80,00
011.01.04	<p>ud SEÑAL STOP I/SOPORTE</p> <p>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>	12,00	25,51	306,12
011.01.05	<p>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</p> <p>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.</p>	550,00	0,68	374,00
011.01.06	<p>ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</p> <p>Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</p>	100,00	6,82	682,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.01 PROTECCIONES COLECTIVAS...</b>				<b>4.113,64</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
011.02.01	<p>ud CASCO DE SEGURIDAD</p> <p>Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>	50,00	2,41	120,50
011.02.02	<p>ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR</p> <p>Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>	10,00	1,92	19,20
011.02.03	<p>ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</p> <p>Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>	10,00	2,40	24,00
011.02.04	<p>ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</p> <p>Pantalla para protección contra partículas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>	50,00	1,23	61,50
011.02.05	<p>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</p> <p>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.</p>	50,00	0,80	40,00

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
011.02.06	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	50,00	2,72	136,00
011.02.07	<b>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	50,00	2,16	108,00
011.02.08	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	25,00	2,40	60,00
011.02.09	<b>ud CINTURÓN SEGURIDAD</b> Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	25,00	5,41	135,25
011.02.10	<b>ud MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50,00	13,22	661,00
011.02.11	<b>ud TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50,00	7,21	360,50
011.02.12	<b>ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	20,00	5,17	103,40
011.02.13	<b>ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50,00	2,80	140,00
011.02.14	<b>ud PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC.</b> Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50,00	2,16	108,00
011.02.15	<b>ud PAR GUANTES PARA SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	25,00	2,32	58,00
011.02.16	<b>ud PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.</b> Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	25,00	11,13	278,25
011.02.17	<b>ud PAR DE BOTAS DE AGUA</b> Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50,00	7,21	360,50
011.02.18	<b>ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.</b> Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50,00	7,20	360,00
011.02.19	<b>ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	20,00	2,60	52,00

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.02 PROTECCIONES</b>				<b>3.186,10</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.03 INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
011.03.01	<p><b>MES ALQUILER CASETA PREF. VESTUARIOS</b></p> <p>Caseta prefabricada para vestuarios de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.</p>	13,00	234,84	3.052,92
011.03.02	<p><b>MES ALQUILER CASETA PREF. COMEDOR</b></p> <p>Caseta prefabricada para comedor de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.</p>	13,00	194,84	2.532,92
011.03.13	<p><b>MES ALQUILER CASETA PREF. ALMACÉN</b></p> <p>Caseta prefabricada para almacén de obra 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles formados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura precalada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de corredera de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior de 220 V. Totalmente instalada y conectada a las canalizaciones de obra.</p>	13,00	174,84	2.272,92
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.03 INSTALACIONES SANITARIAS...</b>				<b>7.838,09</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.04 APARATOS Y MOBILIARIO</b>				
011.04.01	<p><b>ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b></p> <p>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.</p>	30,00	5,70	171,00
011.04.02	<p><b>ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b></p> <p>Espejo para vestuarios y aseos, colocado.</p>	6,00	17,30	103,80
011.04.03	<p><b>ud HORNO MICROONDAS</b></p> <p>Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).</p>	4,00	31,27	125,08
011.04.04	<p><b>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b></p> <p>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).</p>	30,00	39,56	1.186,80
011.04.05	<p><b>ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b></p> <p>Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).</p>	4,00	61,37	245,48
011.04.06	<p><b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b></p> <p>Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).</p>	8,00	60,67	485,36
011.04.07	<p><b>ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b></p> <p>Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).</p>	8,00	32,97	263,76

# PRESUPUESTO

## Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
011.04.08	<p><b>ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.</b></p> <p>Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).</p>	6,00	7,92	47,52
011.04.09	<p><b>ud P.DUCHA CHAPA 70x70 BLA.G.MBLO.</b></p> <p>Plato de ducha de acero esmaltada, de 70x70 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior mono-bloc cromada, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.</p>	5,00	107,22	536,10
011.04.10	<p><b>ud INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO</b></p> <p>Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).</p>	5,00	122,48	612,40
011.04.11	<p><b>ud LAVAMANOS 44x31 BLA.G.REPISA</b></p> <p>Lavamanos de porcelana vitrificada blanco, mural, de 44x31 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifo de repisa con rompechorros cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.</p>	5,00	60,03	300,15
011.04.12	<p><b>ud CALENTADOR A GAS 5 l/min.</b></p> <p>Calentador instantáneo a gas, para un caudal de 5 litros/minuto, dotado de sistema de encendido piezo-eléctrico, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, e instalado con tubería de cobre de 15 mm., desde el punto de suministro de agua, y con llave de corte de esfera de 1/2", sin incluir la instalación de gas, funcionando.</p>	3,00	192,38	577,14
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.04 APARATOS Y MOBILIARIO.....</b>				<b>4.603,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.05 PROTECCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</b>				
011.05.01	<p><b>ud CESTO PROTECTOR DE LÁMPARA</b></p> <p>Cesto protector de lámpara portátil de mano, con mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.</p>	2,00	5,49	10,98
011.05.02	<p><b>ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b></p> <p>Toma de tierra para una resistencia de tierra <math>R \leq 80</math> Ohmios y una resistividad <math>R=100</math> Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de <math>D=75</math> mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>, con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.</p>	4,00	111,40	445,60
011.05.03	<p><b>ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD</b></p> <p>Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.</p>	2,00	39,10	78,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.05 PROTECCIÓN RIESGO</b>				<b>522,42</b>



# PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 011.06 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD</b>				
011.06.01	h. VIGILANTE DE SEGURIDAD Vigilante de seguridad, considerando una hora diaria de un oficial de 1ª. que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo.	169,00	11,84	2.000,96
011.06.02	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	8,00	96,21	769,68
011.06.03	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	8,00	90,06	720,48
011.06.04	ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	8,00	49,77	398,16
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.06 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN</b>				<b>3.889,28</b>
<b>SUBCAPÍTULO 011.07 MEDICINA PREVENTIVA</b>				
011.07.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	12,00	97,94	1.175,28
011.07.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	24,00	73,50	1.764,00
011.07.03	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	50,00	79,17	3.958,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 011.07 MEDICINA PREVENTIVA.....</b>				<b>6.890,34</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 011. SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>31.043,62</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>932.985,36</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto de Circuito de Karting

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
001.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	46.628,49	5,00
002.	FIRME Y PAVIMENTACIÓN.....	388.062,27	41,59
003.	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	52.177,22	5,59
004.	RED DE SANEAMIENTO.....	16.292,16	1,75
005.	RED DE PLUVIALES.....	171.761,06	18,41
006.	RED ELÉCTRICA M.T.....	38.076,17	4,08
007.	RED ELÉCTRICA B.T.....	26.940,34	2,89
008.	ALUMBRADO PÚBLICO.....	39.205,00	4,20
009.	SEÑALIZACIÓN.....	10.370,46	1,11
010.	CERRAMIENTO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	112.428,57	12,05
011.	SEGURIDAD Y SALUD.....	31.043,62	3,33
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>932.985,36</b>	
13,00% Gastos generales.....		121.288,10	
6,00% Beneficio industrial.....		55.979,12	
SUMA DE G.G. y B.I.		177.267,22	
21,00% I.V.A.....		233.153,04	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>1.343.405,62</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>1.343.405,62</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Malpartida de Cáceres, a Julio de 2015.

**El autor del proyecto**



