

# Universidad de **Cádiz**

Proyectos fin de carrera de Ingeniería Técnica de Obras Públicas

**Especialidad: Construcciones Civiles.**

**Centro:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

**Titulación:** Ingeniería Técnica de Obras Públicas.  
Especialidad Construcciones Civiles.

**Título:** Urbanización del SAU. 5 Polígono El Arenal, en el Término Municipal de Algodonales (Cádiz)

**Autor:** Jesús Carretero Cortés.

**Fecha:** Junio 2012



# ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO



## **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. ANTECEDENTES
2. JUSTIFICACION
3. OBJETO DEL PROYECTO
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
5. SERVICIOS AFECTADOS
6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA
7. PRESUPUESTO
8. ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD
9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
10. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD
11. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
12. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

### **2. ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO N° 1.- ANTECEDENTES Y SITUACIÓN.
- ANEJO N° 2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.
- ANEJO N° 3 .- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.
- ANEJO N° 4 .- TRAZADO.
- ANEJO N° 5 .- MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- ANEJO N° 6 .- SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES.
- ANEJO N° 7 .- SANEAMIENTO. RED DE FECALES.
- ANEJO N° 8 .- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.
- ANEJO N° 9 .- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y RED DE MEDIA TENSIÓN.
- ANEJO N° 10 .- RED DE BAJA TENSIÓN.
- ANEJO N° 11 .- ALUMBRADO PÚBLICO.



- ANEJO N° 12 .- RED DE TELECOMUNICACIONES.
- ANEJO N° 13 .- SEÑALIZACIÓN.
- ANEJO N° 14 .- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.
- ANEJO N° 15 .- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO N° 16 .- CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO N° 17 .- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO N° 18 .- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
- ANEJO N° 19 .- PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
- ANEJO N° 20 .- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
- ANEJO N° 21 .- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

## **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

1. PLANO DE SITUACION
2. PLANTA GENERAL
3. TOPOGRAFICO ACTUAL
4. REPLANTEO 1
5. REPLANTEO 2
6. SECCION TIPO
7. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 1
8. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 2
9. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 3
10. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 4
11. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 5
12. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 6
13. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 7
14. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 8
15. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 9
16. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 10



17. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 11
18. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 12
19. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 13
20. PERFIL LONGITUDINAL VIAL 14
21. PERFIL LONGITUDINAL VIAL ROTONDA
22. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 1
23. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 2
24. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 3
25. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 4
26. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 5
27. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 6
28. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 7
29. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 8
30. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 9
31. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 10
32. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 11
33. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 12
34. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 13
35. PERFIL TRANSVERSAL VIAL 14
36. PERFIL TRANSVERSAL VIAL ROTONDA
37. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA A Y B
38. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA C Y D
39. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA E Y F
40. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA G
41. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA H
42. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA I
43. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA J
44. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA K
45. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA ZV 1
46. PERFIL TRANSVERSAL PARCELA ZV 2
47. SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES
48. SANEAMIENTO VIALES 1 Y 2. RED DE PLUVIALES
49. SANEAMIENTO VIALES 3 Y 4. RED DE PLUVIALES
50. SANEAMIENTO VIALES 5 Y 6. RED DE PLUVIALES



51. SANEAMIENTO VIAL 7. RED DE PLUVIALES
52. SANEAMIENTO VIAL 8. RED DE PLUVIALES
53. SANEAMIENTO VIALES 10, 11 Y 12. RED DE PLUVIALES
54. SANEAMIENTO VIALES 13 Y 14. RED DE PLUVIALES
55. SANEAMIENTO PLANTA. RED DE FECALES
56. SANEAMIENTO VIALES 1 Y 2. RED DE FECALES
57. SANEAMIENTO VIALES 3 Y 4. RED DE FECALES
58. SANEAMIENTO VIALES 5 Y 6. RED DE FECALES
59. SANEAMIENTO VIALES 7. RED DE FECALES
60. SANEAMIENTO VIALES 10, 11 Y 12. RED DE FECALES
61. SANEAMIENTO VIALES 13 Y 14. RED DE FECALES
62. SANEAMIENTO DETALLES
63. ABASTECIMIENTO PLANTA
64. ABASTECIMIENTO DETALLES 1
65. ABASTECIMIENTO DETALLES 2
66. MEDIA TENSION PLANTA
67. BAJA TENSION PLANTA
68. MEDIA Y BAJA TENSION. DETALLES
69. ALUMBRADO PUBLICO. PLANTA
70. ALUMBRADO PUBLICO. DETALLES
71. TELECOMUNICACIONES. PLANTA
72. TELECOMUNICACIONES. DETALLES
73. SEÑALIZACION VIARIA. PLANTA
74. SEÑALIZACION VIARIA. DETALLES
75. JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO



## **DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

1. CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES
2. CAPÍTULO II :DESCRIPCION DE LAS OBRAS
3. CAPÍTULO III :CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS  
MATERIALES
4. CAPÍTULO IV :EJECUACION DE LAS OBRAS
5. CAPÍTULO V :MEDICION Y ABONO

## **DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES  
MEDICIONES AUXILIARES  
MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIO N°1
3. CUADRO DE PRECIO N°2
4. PRESUPUESTO

***DOCUMENTO N°1***  
***MEMORIA***

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- ANTECEDENTES.

2.- JUSTIFICACIÓN.

3.- OBJETO.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

- 4.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED VIARIA.
- 4.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- 4.3.- PAVIMENTACIÓN DE LA CALZADA.
- 4.4.- PAVIMENTACIÓN DE LOS APARCAMIENTOS.
- 4.5.- PAVIMENTACIÓN DEL ACERADO.
- 4.6.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.
- 4.7.- RED DE SANEAMIENTO.
- 4.8.- REDES ELÉCTRICAS Y DE TELEFONÍA.
- 4.9.- SEÑALIZACIÓN.
- 4.10.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

5.- SERVICIOS AFECTADOS.

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

7.- PRESUPUESTO.

8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

9.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

10.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

11.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO.



## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1.- ANTECEDENTES.**

Se tratan de terrenos localizados en el término municipal de Algodonales (Cádiz), en el P.K. 45,000 de la margen izquierda de la carretera autonómica A-384, en las proximidades del enlace de dicha carretera con la comarcal A-2300 de acceso al municipio de Zahara de la Sierra.

El estado actual de la parcela presenta una orografía uniforme, conseguida por la extracción de los préstamos necesarios para los terraplenes de la obra de ejecución del enlace de la A-2300 con la A-384, autorizada por el Ayuntamiento de Algodonales y por la Delegación Provincial de Medio Ambiente.

### **2.- JUSTIFICACIÓN.**

Debido a la necesidad de resolver el déficit de naves industriales para albergar actividades incompatibles con el uso residencial, como las actividades industriales ubicadas en la periferia del núcleo principal de Algodonales, como almacenes de materiales, de bebidas, talleres, carpinterías, etc, y posibilitar la apertura de un sector productivo casi nulo en el término, se plantea la necesidad de ofertar suelo industrial.

Su ubicación como pequeño polígono industrial de abastecimiento a la población local y a la comarca, viene condicionada tanto por su idónea localización respecto a la red viaria de comunicación comarcal, como por la cercanía a la localidad.

### **3.- OBJETO.**

El presente proyecto tiene por objeto definir las obras de urbanización para la ejecución del Polígono Industrial "El Arenal", destinadas a la creación, mediante viales, de parcelas para el establecimiento de actividades industriales, dotándolas de todos los servicios necesarios tales como abastecimiento de agua potable, evacuación de aguas residuales, electricidad, telefonía y alumbrado público.

La superficie total destinada al Polígono Industrial "El Arenal" es de 9,20 Ha, de las cuales el 35 % (3,20 Ha) pertenecen a viales, comprendiendo acerado, zona de aparcamientos y carriles de circulación, un 4 % (0,37 Ha) se definen como equipamiento social, comercial y deportivo, además un 14 % (1,33 Ha) se propone como superficie de zona verde. Con lo que el suelo lucrativo final supone un 47 % (4,34 Ha) destinado a la construcción de naves industriales, disponiéndose en parcelas de diversas superficies.



#### 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

##### 4.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED VIARIA.

El trazado en planta se ha realizado según lo establecido en el Plan Parcial de Urbanización del SAU-5 "Polígono Industrial El Arenal".

El núcleo industrial contará con una única conexión con la antigua carretera N-342 en su intersección con el ramal de enlace a la A-384 y la A-2300, esta conexión se ha resuelto mediante una glorieta, debido a las ventajas que presentan este tipo de intersecciones.

La red viaria esta compuesta por catorce viales cuyo trazado en planta se ha realizado mediante una serie de alineaciones rectas y curvas circulares. Los radios de curvatura presentan magnitudes suficientemente amplias y seguras para el buen funcionamiento de las vías y dotarlas de la fluidez requerida para su uso.

En cuanto al trazado en alzado se parte de tres puntos con cota fija, que sirven de base para el cálculo del resto de los viales. Estos puntos están situados en la N-342 y en el ramal de enlace a la A-384 y la A-2300, los cuales se enlazan con la rotonda proyectada obteniendo la cota 236,978 a partir de la que se enlaza la calle 9 que baja buscando la cota de terreno existente. Importante es también decir que las pendientes adoptadas para los distintos viales varían entre el 0,47 % del vial 8 y el 5,3 % del vial 13 dada la orografía del terreno, y que se ha tendido siempre a aproximar la cota de la rasante todo lo posible a la cota del terreno, para así poder evitar grandes movimientos de tierras que encarezcan demasiado dicho capítulo.

En la urbanización del Polígono Industrial de Algodonales se diferencian tres tipos de sección transversal, proporcionando un bombeo del 2% en calzada y del 1% en acerado para facilitar el drenaje superficial del vial. Siendo estas:

Vial Tipo 1: está compuesto por la calzada de 7,00 metros y sendos arcenes de 1,00 metro. Con una anchura total de 9,00 metros. Esta sección corresponde al vial 9, de conexión del Polígono Industrial con el exterior.

Vial Tipo 2: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en batería a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 20 metros. Esta sección corresponde a los viales 1; 6; 7; 8; 10 y 14. Siendo estos los considerados como viales principales acogiendo las parcelas de mayor superficie.

Vial Tipo 3: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en línea a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 16 metros. Esta sección corresponde a los viales 2; 3; 4; 5; 11; 12 y 13.

Rotonda: Se ha proyectado una rotonda atendiendo a la publicación realizada por la Dirección General de Carreteras denominada Recomendaciones sobre Glorietas. Estará situada en un único plano que, dadas las características del terreno donde se



encuentra la obra y para asegurar así la evacuación de las aguas pluviales mantendrá siempre una máxima inclinación en su línea de máxima pendiente del tres por ciento.

Así, la glorieta tipo consta de una isleta central no transitable de 28 metros de diámetro, siendo el diámetro exterior de 48 metros. Tendremos pues, una calzada de 10 metros de ancho, repartidas en 1 metro de ancho de arcén exterior e interior, y dos carriles de circulación de vehículos de 4 metros de anchura.

El mínimo radio de giro es suficiente incluso para el giro de vehículos pesados de gran longitud que puedan circular por el Polígono Industrial.

Las intersecciones entre viales se han resuelto con arcos de circunferencia de radio 10,00 metros, sobresaliendo el acerado hasta el borde exterior de la zona de aparcamientos 3,75 metros antes de la tangente de entrada de la circunferencia. Estos 3,75 metros serán para el acceso al paso de peatones, donde se realizarán los correspondientes accesos en rampa mediante un rebaje del bordillo hasta el nivel de la calzada.

#### 4.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

La mayor parte del movimiento de tierras referente a viales será de desmonte, independientemente del desbroce a realizar, para proceder posteriormente a la excavación del material que por su clasificación según PG-3 pertenece a un suelo adecuado, pudiéndose emplear en cimientos y núcleos y coronación de terraplenes. En algunos puntos de los viales se presentarán terraplenes de más de tres metros de altura, pero la posterior explanación de las parcelas permitirá el mejor acabado de la obra, eliminando tanto las zonas de terraplén como las de desmonte que se presenten en el interior del polígono.

El talud adoptado para el movimiento de tierras de los viales es 3(H) / 2(V), considerándose estable a corto y largo plazo para el tipo de material predominante en la zona. Aunque en la mayor parte del conjunto de la explanación se han suavizado dichos taludes buscando la cota del terreno existente.

El movimiento de tierras a realizar tanto para la formación de viales como para la explanación de las parcelas es de 59.912 m<sup>3</sup> de desmonte en banco, 53.704 m<sup>3</sup> de terraplén sobre perfil y 9.863 m<sup>3</sup> de tierra vegetal procedente del desbroce y desmonte.

#### 4.3.- PAVIMENTACIÓN DE LA CALZADA.

Como consecuencia de los ensayos realizados para la determinación de las características del terreno y la hipótesis de tráfico pesado que circulará por el polígono, se ha dimensionado el firme formado por las siguientes capas en orden ascendente:

- Base granular de zahorra artificial de 40 cm de espesor.
- Riego de imprimación de emulsión asfáltica tipo ECL-1 (1 kg/m<sup>2</sup>).
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20, de 13 cm de espesor.
- Riego de adherencia de emulsión asfáltica tipo ECR-1 (0,3 kg/m<sup>2</sup>).



- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, de 5 cm de espesor.

#### 4.4.- PAVIMENTACIÓN DE LOS APARCAMIENTOS.

La zona de aparcamientos se ha dimensionado de hormigón, debido a que este material presenta mayor resistencia que el aglomerado asfáltico al deterioro del pavimento que producen los aceites y grasas desprendidos por los vehículos que utilizan estas zonas. Sus capas en orden ascendente son las siguientes:

- Base granular de zahorra artificial de 20 cm.
- Hormigón en masa tipo HM-40/P para un espesor de 18 cm.

#### 4.5.- PAVIMENTACIÓN DEL ACERADO.

Las aceras del polígono se pavimentaran mediante baldosas de cemento comprimido de 20x20x3 cm recibidas con mortero, colocadas sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm asentada sobre terreno compactado al 90% del PM. En los vados la solera será de hormigón H-20 de 20 cm de espesor y baldosa de 4 cm.

#### 4.6.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

La red proyectada es reticulada, formada por mayas, de manera que el abastecimiento en un punto se garantiza por varios caminos, avalándose el servicio en caso de averías.

La conexión a la red general de abastecimiento de Algodonales se realizará en el vial 6 a través de la conducción que discurre paralela a la carretera A-2300, y que garantiza el caudal necesario con una presión en el punto de toma de 50 m.c.a.

La conducción será de polietileno de alta densidad, el diámetro mínimo es de 75 mm con el fin de garantizar el diámetro útil y para evitar el elevado debilitamiento de la conducción en los puntos de toma. Para las acometidas domiciliarias se utilizará una tubería de 40 mm en polietileno, de la cual derivaremos un ramal para dos parcelas con diámetro 32 mm, instalándose llaves de corte en la misma a la entrada a cada parcela.

Se proyectan hidrantes para incendios son del tipo 80 mm con una salida de 70 mm y dos de 45 mm y estarán preparados para resistir la heladas y las acciones mecánicas, se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante, siendo el diámetro de la misma y del tramo de la red al que se conecta iguales al del hidrante, y dispondrán de válvula de cierre tipo compuerta.

#### 4.7.- RED DE SANEAMIENTO.

El saneamiento se ha proyectado con un sistema separativo de aguas pluviales y fecales. Estando compuesta por tubería de PVC para las aguas fecales y de hormigón centrifugado para las aguas pluviales.



Ambas redes realizan la evacuación de las aguas por simple gravedad, su trazado sigue el viario bajo la calzada bajo el eje de esta y paralelas entre si. Longitudinalmente las pendientes se adaptarán a las del terreno o la calle siempre que el cálculo lo permita.

La profundidad mínima a la que discurre la conducción es de 1,50 m, y siempre debiendo estar reforzada la sección tipo de la zanja debiendo cumplir lo marcado en los planos de detalles.

El punto de vertido de la red de pluviales se sitúa en el pozo de registro n° 42, desde el cual parte un colector en ejecución por el Ayuntamiento de Algodonales, que llevará las aguas por la red municipal de pluviales hasta su punto de vertido a un cauce natural.

El punto de vertido de la red de fecales se sitúa en el pozo de registro n° 32, desde el cual parte un colector, que llevará las aguas por la red municipal de fecales hasta su punto de vertido a la depuradora local.

#### 4.8.- REDES ELÉCTRICAS Y DE TELEFONÍA.

Se ha dotado al polígono de una red de media tensión en forma de malla que conecta entre sí a un total de 5 centros de transformación de 630 KVA. Partiendo de cada uno de estos centros los distintos circuitos de baja tensión que abastecen a cada una de las parcelas resultantes del planeamiento.

Así mismo se proyecta una red de alumbrado público que garantiza la iluminación nocturna del recinto mediante las luminarias proyectadas.

En cuanto a las canalizaciones telefónicas se han proyectado los prismas de canalización que alojarán los circuitos que abastecerán a las parcelas.

Todos estos servicios discurren bajo el acerado disponiendo de arquetas que conforman las acometidas.

#### 4.9.- SEÑALIZACIÓN.

Se ha previsto la señalización de todo el polígono a fin de diferenciar todas las vías existentes de las zonas de aparcamientos, además de asegurar la seguridad del tráfico.

#### 4.10.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

Se han proyectado dos líneas de arboleda, una de Jacarandas y otra de Arces, además de grupos de arbustos de Madroños y Romero.

En lo referente al mobiliario urbano se colocarán papeleras en las intersecciones de los viales y bancos de acero en las zonas marcadas en planos.



#### 5.- SERVICIOS AFECTADOS.

En la ubicación de la obra no existen servicios afectados por la realización de la Urbanización del Polígono Industrial "El Arenal", tales como expropiaciones o cruzamientos por los terrenos de la obra de líneas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas, y demás servicios.

#### 6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

El plazo de ejecución será de seis (6) meses a partir de la fecha de comienzo que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, con arreglo a la cual, se ha de celebrar la licitación, salvo que se especifique otra cosa en dicho documento.

El plazo de garantía se fija en UN AÑO contado a partir de la recepción provisional de las obras.

#### 7.- PRESUPUESTO.

##### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de "UN MILLÓN CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (1.472.190,54 €)"

##### PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

Asciende el Presupuesto Base Licitación a la expresada cantidad de "UN MILLÓN SETECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (1.751.906,74 €)"

#### 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se realizará un Estudio de Seguridad y Salud para ofrecer unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el caso de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la dirección facultativa de acuerdo con el real decreto 1627/1997.

Asciende el Estudio de Seguridad y Salud para la obra proyectada a la cantidad de "DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS. (19.268,28 €)".



### 9.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

De acuerdo con lo establecido por el Real Decreto 1302/1986 BOE(30-06-86) Evaluación del Impacto ambiental se ha desarrollado un Estudio de Impacto Ambiental en el *Anejo nº 18: Impacto Medioambiental.*

### 10.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 13/1988, de 27 de Enero, de la Junta de Andalucía, se ha desarrollado un programa de control de la calidad recogido en el *Anejo nº 10: Control de Calidad.*

### 11.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con la Orden del 28 de Marzo de 1968, los contratistas que hayan de concurrir a estas obras tienen que estar oficialmente clasificados cuando la unidad a desempeñar supere el 20% del presupuesto del presente proyecto.

Con lo que las clasificaciones exigidas son:

- Grupo E, Subgrupo 9, Categoría e. Obras hidráulicas subgrupo abastecimientos y saneamientos.
- Grupo I, Subgrupo 1, Categoría e. Instalaciones eléctricas sin calificación específica.

Grupo G, Subgrupo 6, Categoría f. Obras viales sin calificación específica.



12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA  
MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO 1.- ANTECEDENTES Y SITUACIÓN.
- ANEJO 2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.
- ANEJO 3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.
- ANEJO 4.- TRAZADO.
- ANEJO 5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- ANEJO 6.- SANEAMIENTO RED DE PLUVIALES.
- ANEJO 7.- SANEAMIENTO RED DE FECALES.
- ANEJO 8.- ABASTECIMIENTO.
- ANEJO 9.- RED DE MEDIA Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- ANEJO 10.- RED DE BAJA TENSIÓN.
- ANEJO 11.- ALUMBRADO PÚBLICO.
- ANEJO 12.- TELECOMUNICACIONES.
- ANEJO 13.- SEÑALIZACIÓN.
- ANEJO 14.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.
- ANEJO 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO 16.- CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO 17.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO 18.- IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.
- ANEJO 19.- PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
- ANEJO 20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
- ANEJO 21.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.



## DOCUMENTO N°2. PLANOS

- PLANO N° 1.- EMPLAZAMIENTO.
- PLANO N° 2.- PLANTA GENERAL.
- PLANO N° 3.- TOPOGRÁFICO ACTUAL.
- PLANO N° 4.- REPLANTEO 1.
- PLANO N° 5.- REPLANTEO 2.
- PLANO N° 6.- SECCIÓN TIPO.
- PLANO N° 7.- LONGITUDINAL VIAL 1.
- PLANO N° 8.- LONGITUDINAL VIAL 2.
- PLANO N° 9.- LONGITUDINAL VIAL 3.
- PLANO N° 10.- LONGITUDINAL VIAL 4.
- PLANO N° 11.- LONGITUDINAL VIAL 5.
- PLANO N° 12.- LONGITUDINAL VIAL 6.
- PLANO N° 13.- LONGITUDINAL VIAL 7.
- PLANO N° 14.- LONGITUDINAL VIAL 8.
- PLANO N° 15.- LONGITUDINAL VIAL 9.
- PLANO N° 16.- LONGITUDINAL VIAL 10.
- PLANO N° 17.- LONGITUDINAL VIAL 11.
- PLANO N° 18.- LONGITUDINAL VIAL 12.
- PLANO N° 19.- LONGITUDINAL VIAL 13.
- PLANO N° 20.- LONGITUDINAL VIAL 14.
- PLANO N° 21.- LONGITUDINAL ROTONDA.
- PLANO N° 22.- TRANSVERSALES VIAL 1.
- PLANO N° 23.- TRANSVERSALES VIAL 2.
- PLANO N° 24.- TRANSVERSALES VIAL 3.
- PLANO N° 25.- TRANSVERSALES VIAL 4.
- PLANO N° 26.- TRANSVERSALES VIAL 5.
- PLANO N° 27.- TRANSVERSALES VIAL 6.
- PLANO N° 28.- TRANSVERSALES VIAL 7.
- PLANO N° 29.- TRANSVERSALES VIAL 8.
- PLANO N° 30.- TRANSVERSALES VIAL 9.
- PLANO N° 31.- TRANSVERSALES VIAL 10.
- PLANO N° 32.- TRANSVERSALES VIAL 11.
- PLANO N° 33.- TRANSVERSALES VIAL 12.
- PLANO N° 34.- TRANSVERSALES VIAL 13.
- PLANO N° 35.- TRANSVERSALES VIAL 14.
- PLANO N° 36.- TRANSVERSALES ROTONDA.
- PLANO N° 37.- TRANSVERSALES PARCELAS A Y B.
- PLANO N° 38.- TRANSVERSALES PARCELAS C Y D.
- PLANO N° 39.- TRANSVERSALES PARCELAS E Y F.
- PLANO N° 40.- TRANSVERSALES PARCELAS G.
- PLANO N° 41.- TRANSVERSALES PARCELAS H.
- PLANO N° 42.- TRANSVERSALES PARCELAS I.
- PLANO N° 43.- TRANSVERSALES PARCELAS J.
- PLANO N° 44.- TRANSVERSALES PARCELAS K.
- PLANO N° 45.- TRANSVERSALES PARCELAS ZV1.
- PLANO N° 46.- TRANSVERSALES PARCELAS ZV2.
- PLANO N° 47.- SANEAMIENTO PLANTA RED DE PLUVIALES.



- PLANO N° 48.- SANEAMIENTO LONG VIALES 1 Y 2 RED DE PLUVIALES.
- PLANO N° 49.- SANEAMIENTO LONG VIALES 3 Y 4 RED DE PLUVIALES.
- PLANO N° 50.- SANEAMIENTO LONG VIALES 5 Y 6 RED DE PLUVIALES.
- PLANO N° 51.- SANEAMIENTO LONG VIAL 7 RED DE PLUVIALES.
- PLANO N° 52.- SANEAMIENTO LONG VIAL 8 RED DE PLUVIALES.
- PLANO N° 53.- SANEAMIENTO LONG VIALES 10, 11, 12 RED DE PLUVIALES.
- PLANO N° 54.- SANEAMIENTO LONG VIALES 13 Y 14 RED DE PLUVIALES.
- PLANO N° 55.- SANEAMIENTO PLANTA RED DE FECALES.
- PLANO N° 56.- SANEAMIENTO LONG VIALES 1 Y 2 RED DE FECALES.
- PLANO N° 57.- SANEAMIENTO LONG VIALES 3 Y 4 RED DE FECALES.
- PLANO N° 58.- SANEAMIENTO LONG VIALES 5 Y 6 RED DE FECALES.
- PLANO N° 59.- SANEAMIENTO LONG VIAL 7 RED DE FECALES.
- PLANO N° 60.- SANEAMIENTO LONG VIALES 10, 11, 12 RED DE FECALES.
- PLANO N° 61.- SANEAMIENTO LONG VIALES 13 Y 14 RED DE FECALES.
- PLANO N° 62.- SANEAMIENTO DETALLES.
- PLANO N° 63.- ABASTECIMIENTO PLANTA
- PLANO N° 63.- B ABASTECIMIENTO TRAMOS.
- PLANO N° 64.- ABASTECIMIENTO DETALLES 1.
- PLANO N° 65.- ABASTECIMIENTO DETALLES 2.
- PLANO N° 66.- MEDIA TENSIÓN PLANTA.
- PLANO N° 67.- BAJA TENSIÓN PLANTA.
- PLANO N° 68.- MEDIA Y BAJA TENSIÓN DETALLES.
- PLANO N° 69.- ALUMBRADO PÚBLICO PLANTA
- PLANO N° 70.- ALUMBRADO PÚBLICO DETALLES.
- PLANO N° 71.- TELECOMUNICACIONES PLANTA.
- PLANO N° 72.- TELECOMUNICACIONES DETALLES.
- PLANO N° 73.- SEÑALIZACIÓN PLANTA.
- PLANO N° 74.- SEÑALIZACIÓN DETALLES.
- PLANO N° 75.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.



### **DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- Capitulo I. Condiciones generales.
- Capitulo II. Descripción de las obras.
- Capitulo III. Condiciones que han de satisfacer los materiales.
- Capitulo IV. Ejecución de las obras.
- Capitulo V. Medición y abono.

### **DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO**

MEDICIONES  
CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1  
CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2  
PRESUPUESTO

Con lo expuesto en la Memoria y sus Anejos, así como lo indicado en los Planos y especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, se considera justificada la obra a realizar.

Algodonales, Junio de 2012  
Fdo: El Alumno Autor del Proyecto

Jesús Carretero Cortés

# **ANEJOS A LA MEMORIA**



## ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N° 1.- ANTECEDENTES Y SITUACIÓN.

ANEJO N° 2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ANEJO N° 3 .- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.

ANEJO N° 4 .- TRAZADO.

ANEJO N° 5 .- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ANEJO N° 6 .- SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES.

ANEJO N° 7 .- SANEAMIENTO. RED DE FECALES.

ANEJO N° 8 .- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

ANEJO N° 9 .- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y RED DE MEDIA TENSIÓN.

ANEJO N° 10 .- RED DE BAJA TENSIÓN.

ANEJO N° 11 .- ALUMBRADO PÚBLICO.

ANEJO N° 12 .- RED DE TELECOMUNICACIONES.

ANEJO N° 13 .- SEÑALIZACIÓN.

ANEJO N° 14 .- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

ANEJO N° 15 .- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO N° 16 .- CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO N° 17 .- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO N° 18 .- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

ANEJO N° 19 .- PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.

ANEJO N° 20 .- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

ANEJO N° 21 .- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

**ANEJO 1:**  
**ANTECEDENTES Y SITUACIÓN**



**ANEJO N°: 1**

**ANTECEDENTES Y SITUACIÓN**

1.- SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL.

2.- JUSTIFICACIÓN.

3.- PLAN PARCIAL DEL SAU. 5.

3.1.- CONDICIONES GENERALES.

3.2.- RESERVAS MÍNIMAS DE SUELO PARA DOTACIONES Y ESPACIOS LIBRES DE USO Y DOMINIO PÚBLICO.

3.3.- CONDICIONES INDICATIVAS DE LA EDIFICACIÓN.

3.4.- DESARROLLO DEL SECTOR.



**ANEJO N°: 1.- ANTECEDENTES Y SITUACIÓN**

**1.- SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL.**

Se tratan de terrenos localizados en el término municipal de Algodonales (Cádiz), en el P.K. 45,000 de la margen izquierda de la carretera autonómica A-384, en las proximidades del enlace de dicha carretera con la comarcal A-2300 de acceso al municipio de Zahara de la Sierra.

El estado actual de la parcela presenta una orografía uniforme, conseguida por la extracción de los préstamos necesarios para los terraplenes de la obra de ejecución del enlace de la A-2300 con la A-384, autorizada por el Ayuntamiento de Algodonales y por la Delegación Provincial de Medio Ambiente.

**2.- JUSTIFICACIÓN.**

Debido a la necesidad de resolver el déficit de naves industriales para albergar actividades incompatibles con el uso residencial, como las actividades industriales ubicadas en la periferia del núcleo principal de Algodonales, como almacenes de materiales, de bebidas, talleres, carpinterías, etc, y posibilitar la apertura de un sector productivo casi nulo en el término, se plantea la necesidad de ofertar suelo industrial.

Su ubicación como pequeño polígono industrial de abastecimiento a la población local y a la comarca, viene condicionada tanto por su idónea localización respecto a la red viaria de comunicación comarcal, como por la cercanía a la localidad.

**3.- PLAN PARCIAL DEL SAU. 5.**

**3.1.- CONDICIONES GENERALES.**

Superficie global.....	9,2 Hectáreas (92.078 m <sup>2</sup> )
Uso y tipología característica.....	Industrial. Coeficiente de ponderación relativa igual a uno, para tipología de nave industrial adosada.
Aprovechamiento tipo.....	AT = 0,50 m <sup>2</sup> u.c. / m <sup>2</sup> suelo.
Edificabilidad máxima del sector.....	0,50 m <sup>2</sup> techo / m <sup>2</sup> suelo.
Aprov. Susceptible de apropiación.....	90% AT.
Sistema general adscrito.....	6.317 m <sup>2</sup> (rotonda de acceso al polígono)



### 3.2.- RESERVAS MÍNIMAS DE SUELO PARA DOTACIONES Y ESPACIOS LIBRES DE USO Y DOMINIO PÚBLICO.

Como mínimos serán los indicados a continuación, los cuales no serán en todo caso inferiores a los estándares y módulos mínimos establecidos en el artículo 83.2 apartados c, d y e del R.D.L. 1/92, de 26 de junio, y el anexo al Reglamento de Planeamiento, vigente en Andalucía en virtud del artículo único de la ley 1/97 de 18 de junio.

Espacios libres.....	10% de la superficie del sector = 9.208 m <sup>2</sup> .
Equipamientos.....	4% de la superficie del sector para equipamiento de interés público y social, repartidos de la forma siguiente: 2 m <sup>2</sup> para parque deportivo, 1 m <sup>2</sup> para equipamiento comercial público, y 1 m <sup>2</sup> para equipamiento social.
Reserva de aparcamientos.....	Una plaza por cada 100 m <sup>2</sup> de edificación.

### 3.3.- CONDICIONES INDICATIVAS DE LA EDIFICACIÓN.

Uso y tipología característica.....	Industrial en su categoría II.
Parcela mínima.....	Longitud mínima de lindero frontal 10 m, y superficie mínima de parcela de 200 m <sup>2</sup> .
Ocupación máxima de la edificación en la parcela.....	100%.
Altura máxima.....	8 m.
Índice máximo de la edificabilidad neta en las parcelas resultantes.....	1,2 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> .

### 3.4.- DESARROLLO DEL SECTOR.

Instrumento de planeamiento.....	Plan parcial.
Sistema de actuación.....	Compensación o Cooperación, para las distintas U.E. que se puedan definir.
Instrumento de gestión.....	Proyecto de Compensación o Ayuntamiento.
Orden de prioridad.....	Primer cuatrienio.
Consecuencia incumplimiento.....	Cambio de sistema de ejecución (Cooperación y en segundo lugar Expropiación).

**ANEJO 2:**  
**ESTUDIO GEOTÉCNICO**



## **ANEJO N°: 2**

### **ESTUDIO GEOTÉCNICO**

#### **1.- INTRODUCCIÓN.**

#### **2.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.**

#### **3.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DEL EMPLAZAMIENTO.**

3.1.- GEOLOGÍA GENERAL.

3.2.- CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES.

3.3.- CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS.

#### **4.- TRABAJOS REALIZADOS.**

#### **5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS.**

#### **6.- CONCLUSIONES.**

6.1.- CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD.

6.2.- CONDICIONES DE ESTABILIDAD.

6.3.- APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES.

6.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA.



## **ANEJO N°: 2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

En este informe se presentan los resultados del estudio geotécnico realizado en los terrenos donde se van a ubicar los viales para la ejecución del Polígono Industrial "El Arenal".

Los ensayos presentes en este informe los facilitó la empresa adjudicataria de la obra de ejecución del enlace de la A-2300 con la A-384, con motivo de estudiar la idoneidad de los materiales de la parcela para la ejecución de los terraplenes necesarios en la mencionada obra.

La superficie bruta de la obra es de unos 92.000 m<sup>2</sup>, de los cuales un 35% aproximadamente estarán ocupados por viales, comprendiendo carriles de circulación, zonas de aparcamientos y acerado público, y el resto dedicado a actividades industriales, comerciales, sociales y zonas verdes.

El objetivo del estudio es el de definir los diferentes tipos de materiales que abundan en el emplazamiento de la obra dentro de los distintos tipos que distingue el PG-3, así como obtener el tipo de explanada que se puede conseguir, para el dimensionamiento del firme flexible para la calzada.

### **2.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.**

El objeto de este estudio ha sido el de obtener conclusiones de todos los aspectos que, desde el punto de vista geológico-geotécnico, afectan al proyecto. Concretamente:

- Características geológico-geotécnicas generales del emplazamiento.
- Condiciones de estabilidad de las excavaciones.
- Condiciones de excavabilidad.
- Posible aprovechamiento de los materiales procedentes de la excavación.
- Capacidad portante de la explanada.
- Otros aspectos geotécnicos.

### **3.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DEL EMPLAZAMIENTO.**

#### **3.1.- GEOLOGÍA GENERAL.**

La zona estudiada se sitúa sobre materiales terciarios constituidos por alternancia de areniscas que forman un bloque estructural individualizado con fuertes deformaciones. Sobre este bloque se diferencian dos tipos de materiales: arenas limosas y arenas con gravas, encontrándose el primero en mayor proporción.



### 3.2.- CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES.

El aspecto superficial de la zona de ubicación de la obra presenta una topografía suave, con relieve ondulado. Presentando una línea de máxima pendiente perfectamente diferenciada que divide la parcela en dos de Noreste a Sudeste, con un desnivel máximo de 15 metros.

### 3.3.- CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS.

Los materiales de estudio presentan una zona de drenaje aceptable con escorrentía y percolación natural, encontrando siempre el nivel freático a mayor profundidad que el sustrato estudiado.

Los materiales son semipermeables existiendo zonas que, debido a la presencia de arcillas, varían las condiciones hidrológicas, y han de ser consideradas como impermeables.

### 4.- TRABAJOS REALIZADOS.

Las condiciones del subsuelo se han investigado con la excavación de doce calicatas realizadas con retroexcavadora, hasta una profundidad máxima de tres metros, en las que se recogió información sobre la naturaleza y espesor de los suelos existentes y las características superficiales del terreno natural.

Con las muestras recogidas en las calicatas, se realizaron una serie de ensayos de laboratorio consistentes en:

- Análisis granulométrico.
- Límites de Atterberg.
- Proctor Modificado (densidad máxima y humedad óptima)
- Contenido en sales solubles, sulfatos y materia orgánica.
- % Hinchamiento.
- C.B.R.

### 5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS.

Se han realizado un total de 7 calicatas con profundidades medias de 2 a 3 metros. En todas ellas se distingue una capa de tierra vegetal de 15 a 20 cm de espesor bajo la cual se encuentran los diferentes suelos clasificados según la siguiente tabla:



CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN PG-3/2000			
ENSAYO	Suelo Tolerable	Suelo Adecuado	Suelo Seleccionado
Tamaño máximo		< 100 mm	< 100 mm
% pasa tamiz 2 UNE		< 80 %	< 80 %
% pasa tamiz 0,40 UNE			< 75 %
% pasa tamiz 0,08 UNE		< 35 %	< 25 %
Límite líquido (UNE 103 103)	< 65	< 40	< 30
Índice de Plasticidad (UNE 103 104)	$>0,73 \cdot (LL-20)^*$	$> 4^*$	< 10
Hinchamiento (UNE 103 601)	< 3 %		
Materia Orgánica (UNE 103 204)	< 2%	< 1%	< 0,2%
Sales solubles con yeso (NLT 114)		< 0,2%	< 0,2%
Yeso (NLT 115)	< 5%		
Sales solubles sin yeso	< 1%		

\* si  $LL > 40$  entonces se deben cumplir las condiciones de IP

Con los resultados de los ensayos realizados a los materiales extraídos en cada calicata encuadramos el subsuelo existente como suelo adecuado según el PG-3.

## 6.- CONCLUSIONES.

### 6.1.- CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD.

Los materiales existentes en la zona pueden ser excavados perfectamente con maquinaria de movimiento de tierras tales como retroexcavadoras, palas cargadoras, mototraíllas, etc..

No obstante, cabe la posibilidad de encontrar núcleos de roca dura localizados en zonas donde la excavación supera la media de la profundidad de las catas realizadas, con lo que el rendimiento bajaría considerablemente, circunstancia que se tendrá en cuenta en la programación de la obra existente en este proyecto de ejecución.

### 6.2.- CONDICIONES DE ESTABILIDAD.

Las excavaciones de los materiales serán estables a corto plazo con taludes fuertes, pudiendo mantenerse prácticamente verticales en frentes de excavación de hasta tres-cuatro metros. Sin embargo, con la profundidad, los materiales van perdiendo cohesión, por lo que a largo plazo es necesario recurrir a taludes más tendidos.

### 6.3.- APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES.

En la excavación y explanación de los viales se obtendrán suelos clasificados en general como suelos adecuados según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3, útiles en la formación de cimientos y núcleos de terraplenes, así como en coronación de éstos.



#### 6.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA.

Dado que los datos geotécnicos de los que se disponen son anteriores a la fecha de entrada en vigor de la presente Instrucción 6.1-I.C, los ensayos realizados no incluyen el ensayo de carga con placa con lo que el dato de partida que se tiene es el C.B.R. A partir del cual, mediante la figura 1, de la citada instrucción se clasifica la explanada.

Los índices C.B.R. obtenidos en los ensayos correspondientes están comprendidos entre 5 y 10, por lo que la capacidad portante de la explanada para carriles de circulación de vehículos y zonas de aparcamientos pertenece al tipo de explanada E-1.

**ANEJO 3:**  
**DIMENSIONAMIENTO**  
**DEL FIRME**



ANEJO N°: 3

DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LAS SECCIONES TIPO.

3.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO.

3.1.- TRAFICO PESADO.

3.2.- EXPLANADA.

3.3.- FACTORES CLIMATICOS.

4.- ESTUDIO DE SECCIONES DEL FIRME DE LA CALZADA.

5.- PAVIMENTACIÓN DE LOS APARCAMIENTOS.

6.- PAVIMENTACIÓN DE LAS ACERAS.



### **ANEJO N°: 3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME**

#### **1.- INTRODUCCIÓN.**

En este anejo se va a estudiar la sección del firme más adecuada para la calzada y correspondiente zona de aparcamientos de los viales del polígono industrial El Arenal.

Su función será la de proporcionar una superficie de rodadura cómoda y segura, además de soportar la carga transmitida por el tráfico pesado.

Hay que considerar en el proyecto de firmes urbanos que el tráfico lento típico de la circulación urbana, tiene sobre la durabilidad del firme, una incidencia negativa superior al de las cargas rápidas más propias de las carreteras.

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

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

La zona destinada a aparcamientos, a ambos lados de la calzada, se dimensionará de hormigón, debido a que en estas zonas se suelen verter aceites y gasóleos que producen un mayor deterioro en pavimentos bituminosos. Se considerará un volumen de tráfico inferior al de la calzada para el dimensionamiento, pues esta zona no será tan transitada por el tráfico pesado como la calzada, debido a que su destino fundamentalmente será el interior de las parcelas, y su estacionamiento en estas zonas se reducirá a tiempos de espera o estacionamiento nocturno, estando ocupada mayormente por vehículos tipo turismos.

El dimensionamiento se ha realizado con la Instrucción 6.1 I.C. de Secciones de Firmes, considerando un período de servicio de 20 años.



2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LAS SECCIONES TIPO.

Las secciones geométricas correspondientes a las vías que se proyectan son las siguientes:

Sección A: Viales de la rotonda y de acceso a la misma. Compuestos por una calzada de 7,00m y arcenes pavimentados de 1,00 m.

Sección B: Vial de 20,00 m de sección transversal. Compuesto por aceras de 2,00 m, dos zonas de aparcamientos en batería de 4,50 m y calzada de 7,00 m.

Sección C: Vial de 16,00 m de sección transversal. Compuesto por aceras de 2,00 m, dos zonas de aparcamientos en línea de 2,50 m y calzada de 7,00 m.

Estas secciones quedan reflejadas en los planos correspondientes de secciones tipo.

Las pendientes transversales de la calzada son del 2%, con lo que queda asegurado un perfecto drenaje de la plataforma de los viales que se definen en el presente proyecto.

3.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO.

3.1.- TRAFICO PESADO.

La estructura del firme será función de la Intensidad Media Diaria de Vehículos Pesados (I.M.D.p.). La Instrucción define ocho categorías de tráfico pesado, en función de la I.M.D.p. en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio.

CATEGORIAS DE TRAFICO PESADO	I.M.D.p.
T00	I.M.D.p. >= 4.000
T0	4.000 > I.M.D.p. => 2.000
T1	2.000 >= I.M.D.p. => 800
T2	800 > I.M.D.p. => 200
T31	200 > I.M.D.p. => 100
T32	100 > I.M.D.p. => 50
T41	50 > I.M.D.p. => 25
T42	25 > I.M.D.p.

En los viarios del presente proyecto el tráfico será principalmente de tipo industrial, por ello y teniendo en cuenta la superficie lucrativa total, se toman los siguientes parámetros para el dimensionamiento:

- I.M.D. ....900 vehículos.
- % de vehículos pesados.....20 %.
- Periodo de proyecto.....20 años.
- Crecimiento anual de tráfico.....2 %.

Con lo que se obtiene una I.M.D.p. de 92, para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, por tanto la categoría de tráfico resulta ser T32, que para el año horizonte dicha categoría no cambiará en ningún caso.



### 3.2.- EXPLANADA.

Se definen tres clases de explanadas denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se definen según la vigente instrucción según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga ( $E_{v2}$ ), obtenido con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa".

Dado que los datos geotécnicos de que disponemos son anteriores a la fecha de entrada en vigor de la presente Instrucción 6.1-I.C, los ensayos realizados no incluyen el ensayo de carga con placa con lo que el dato de partida que se tiene es el C.B.R.

En el Anejo 2. Estudio Geotécnico resultó un C.B.R. del material existente en el emplazamiento mayor de 5, perteneciendo la explanada al tipo E1.

El material resultante de la excavación es clasificado según PG-3 como suelo adecuado, siendo útil para formación de cimientos y núcleos de terraplenes, así como en coronación de éstos. En las zonas de terraplén, según la fig.1 de la Instrucción, no se precisa de capa de material complementario.

#### MATERIALES UTILIZABLES EN EXPLANADAS (INSTRUCCIÓN 6.1-I.C.)

Símbolo	Definición del material	Artículo del PG-3	Prescripciones complementarias
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	Su empleo solo 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 in situ con cemento o con cal	512	Espesor mínimo 25 cm Espesor máximo 30 cm

### 3.3.- FACTORES CLIMÁTICOS.

En el dimensionamiento se tendrán en cuenta, inicialmente, las variables climáticas que pueden afectar al firme.

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la fig. 3 de la Instrucción, perteneciendo la localidad de Algodonales a una zona térmica estival cálida.



4.- ESTUDIO DE SECCIONES DEL FIRME DE LA CALZADA.

Entrando en el catálogo de secciones de firme de la Instrucción 6.1-IC con una categoría de tráfico pesado T32 y una explanada E1 obtenemos las posibles secciones:

SECCIÓN N°	<u>3211</u>	<u>3212</u>	<u>3214</u>
Hormigón de firme			21
M.B.C.	18	12	
Zahorra artificial	40		20
Suelo cemento		30	
ESPESOR DE FIRME	58	42	41

Debido a encuadrarse el polígono, base de este proyecto, dentro de una zona con abundante material calizo y escasez de silicio se descarta el pavimento de hormigón (3214).

La existencia de canteras con disponibilidad de zahorra artificial de buena calidad a poca distancia del núcleo de ejecución, con lo que el coste del transporte de material no es elevado, descarta el firme compuesto por suelocemento (3212).

Así pues la sección elegida es la 3211 del catálogo de secciones de firme de la instrucción 6.1-IC.

Los espesores de cada capa de las mezclas bituminosas en caliente vienen determinados por la siguiente tabla, correspondiente a la tabla 6 de la Instrucción:

Tipo de capa	Tipo de mezcla	Categoría del tráfico pesado		
		T00 aT1	T2 a T31	T32, T41 y T42
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

Dado que la Instrucción 6.1-I.C recomienda que las secciones de firmes se proyecten con el menor número de capas posibles compatibles con los valores de la



tabla anterior, a fin de proporcionar una mayor continuidad estructural al firme. El firme para las calzadas de los viales del Polígono Industrial El Arenal, estará constituido por:

- Base granular de zahorra artificial de 40 cm de espesor.
- Riego de imprimación de emulsión asfáltica tipo ECL-1 (1 kg/m<sup>2</sup>).
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo G20, de 13 cm de espesor.
- Riego de adherencia de emulsión asfáltica tipo ECR-1 (0,3 kg/m<sup>2</sup>).
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo S12, de 5 cm de espesor.

#### 5.- PAVIMENTACIÓN DE LOS APARCAMIENTOS.

La zona destinada a aparcamientos, se dimensionará de hormigón, debido a que en estas zonas se suelen verter aceites y gasóleos que producen un mayor deterioro en pavimentos bituminosos. Se considerará un volumen de tráfico inferior al de la calzada para el dimensionamiento, pues esta zona no será tan transitada por el tráfico pesado como la calzada, debido a que su destino fundamentalmente será el interior de las parcelas, y su estacionamiento en estas zonas se reducirá a tiempos de espera o estacionamiento nocturno, estando ocupada mayormente por vehículos tipo turismo.

Con estas premisas el tráfico tomado para el dimensionamiento es el T42, con lo que la sección que propone la Instrucción 6.1-I.C. es la 4214, compuesta por un pavimento de hormigón tipo HM-40/P para un espesor de 18 cm, sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm.

Al pavimento de hormigón se le realizarán juntas transversales de contracción cada 10 m, con el fin de eliminar la fisuración por retracción inicial de hormigón y las variaciones de volumen termo higrométricas. Estas juntas se realizarán preferiblemente por serrado del hormigón endurecido, siendo la profundidad del corte del orden del 25% del espesor de la losa (4,5 cm). Dado que el polígono no se encuentra en una zona especialmente lluviosa las juntas no se sellarán pero se limitará su anchura, no siendo inicialmente superior a 3,5 mm.

#### 6.- PAVIMENTACIÓN DE LAS ACERAS.

Las aceras del polígono se pavimentarán mediante baldosas de cemento comprimido de 20x20x3 cm recibidas con mortero de CP, colocadas sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm asentada sobre terreno compactado al 90% del PM. En los vados la solera será de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y baldosa de 4 cm.

**ANEJO 4:**  
**TRAZADO**



**ANEJO N°: 4**

**TRAZADO**

1.- ANTECEDENTES.

2.- TRAZADO EN PLANTA.

3.- TRAZADO EN ALZADO.

4.- SECCIONES TIPO.

5.- LISTADOS DE REPLANTEO.



## **ANEJO N°: 4.- TRAZADO**

### **1.- ANTECEDENTES.**

El objeto del presente anejo es el de definir y justificar el trazado, tanto en planta como en alzado de cada uno de los viales que conforman el polígono industrial El Arenal.

Los factores a tener en cuenta en el estudio de trazado son los siguientes.

- Estudio geotécnico del terreno.
- Economizar el movimiento de tierras.
- Cumplimiento de las Normas Subsidiarias de Ordenación del Ayuntamiento de Algodonales, en concreto según Plan Parcial de Urbanización del SAU-5 "Polígono Industrial El Arenal".
- Instrucción 3.1-I.C. de Trazado de la Instrucción de Carreteras.

### **2.- TRAZADO EN PLANTA.**

El trazado en planta se ha realizado según lo establecido en el Plan Parcial de Urbanización del SAU-5 "Polígono Industrial El Arenal".

El núcleo industrial contará con una única conexión con la antigua carretera N-342 en su intersección con el ramal de enlace a la A-384 y la A-2300, esta conexión se ha resuelto mediante una glorieta, debido a las ventajas que presentan este tipo de intersecciones. Los aspectos más importantes para la elección de este tipo de intersección son los siguientes:

- Situación en una zona peri-urbana, en la que se prevé que todos los tramos serán de una importancia parecida.
- Se prevé un número importante de giros a la izquierda.
- Mayor seguridad en la circulación de los vehículos y de los peatones debido fundamentalmente a la fácil comprensión de este tipo de intersección.
- Sencillez y uniformidad de funcionamiento, que facilitan el entendimiento entre todos los usuarios de las vías.

El Polígono Industrial El Arenal constará de catorce viales y formación de diez parcelas para uso industrial, una para uso social y comercial y sendas superficies de zonas verdes.

Para las características geométricas de los viales se ha tenido en cuenta la Instrucción 3.1-IC de Trazado de la Instrucción de Carreteras.



El trazado en planta se ha realizado mediante una serie de alineaciones rectas y curvas circulares, sin hacer uso de curvas de transición, debido a que la baja velocidad de circulación en el polígono hace innecesario el uso de éstas.

Los radios de curvatura en planta de las curvas circulares oscilan entre los 18,50 m de la intersección entre las calles 1 y 7, y los 150 m de la calle 8. Siendo estas magnitudes consideradas como suficientemente amplias y seguras para el buen funcionamiento de las vías y dotarlas de la fluidez requerida para su uso.

### 3.- TRAZADO EN ALZADO.

Encuanto al trazado en alzado se parte de tres puntos con cota fijo, que sirven de base para el cálculo del resto de los viales. Estos puntos están situados en la N-342 y en el ramal de enlace a la A-384 y la A-2300, los cuales se enlazan con la rotonda proyectada obteniendo la cota 236,978 a partir de la que se enlaza la calle 9 que baja buscando la cota de terreno existente.

Importante es también decir que las pendientes adoptadas para los distintos viales varían entre el 0,47 % del vial 8 y el 5,3 % del vial 13 dada la orografía del terreno, y que se ha tendido siempre a aproximar la cota de la rasante todo lo posible a la cota del terreno, para así poder evitar grandes movimientos de tierras que encarezcan en demasía dicho capítulo. Resultando los viales representados en los planos correspondientes de perfiles longitudinales.

Encuanto a los acuerdos verticales estos no han sido necesarios ya que todas las calles se han resuelto mediante rasantes de inclinación única, debido a la corta longitud de los viales y a la búsqueda de una correcta uniformidad del conjunto de la urbanización.

### 4.- SECCIONES TIPO.

En la urbanización del Polígono Industrial de Algodonales se diferencian tres tipos de secciones.

En todas ellas la anchura de la calzada será de 7,00 metros, correspondiendo una anchura por carril de 3,50 metros, que se considera suficiente para la facilidad de maniobrabilidad de los vehículos pesados, tanto para accesos a parcelas como para cambios de dirección.

La zona dedicada al aparcamiento de vehículos, adyacente a la calzada a ambos lados, tendrá una anchura de 2,50 metros, coincidente con la máxima anchura permitida de un vehículo pesado. Estas zonas de aparcamientos se han dispuesto en batería en los viales principales y en línea en los viales secundarios, con una longitud suficiente para permitir el estacionamiento en su caso más desfavorable de un vehículo de grandes dimensiones.



El acerado se ha dimensionado con 2 metros de anchura, suficiente para permitir el paso de dos o más personas sin dificultad, además de tener espacio suficiente para la instalación de todos los servicios del polígono bajo acerado.

La sección transversal tendrá un bombeo del 2% en calzada y del 1% en acerado para facilitar el drenaje superficial del vial.

Los viales dimensionados son los siguientes:

Vial Tipo 1: está compuesto por la calzada de 7,00 metros y sendos arcenes de 1,00 metro. Con una anchura total de 9,00 metros.

Esta sección corresponde al vial 9, de conexión del Polígono Industrial con el exterior.

Vial Tipo 2: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en batería a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 20 metros.

Esta sección corresponde a los viales 1; 6; 7; 8; 10 y 14. Siendo estos los considerados como viales principales acogiendo las parcelas de mayor superficie.

Vial Tipo 3: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en línea a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 16 metros.

Esta sección corresponde a los viales 2; 3; 4; 5; 11; 12 y 13.

Rotonda: Se ha proyectado una rotonda atendiendo a la publicación realizada por la Dirección General de Carreteras denominada Recomendaciones sobre Glorietas, la cual coordina factores tan importantes en este tipo de intersección como longitudes máximas de vehículos, radios de curvatura de los ejes de los vehículos, área útil de la glorieta, abocinamientos, etc ...

Estará situada en un único plano que, dadas las características del terreno donde se encuentra la obra y para asegurar así la evacuación de las aguas pluviales mantendrá siempre una máxima inclinación en su línea de máxima pendiente del tres por ciento (3%).

Así, la glorieta tipo consta de una isleta central no transitable de 28 metros de diámetro, siendo el diámetro exterior de 48 metros. Tendremos pues, una calzada de 10 metros de ancho, repartidas en 1 metro de ancho de arcén exterior e interior, y dos carriles de circulación de vehículos de 4 metros de anchura.

El mínimo radio de giro es suficiente incluso para el giro de vehículos pesados de gran longitud que puedan circular por el Polígono Industrial.



Las intersecciones entre viales se han resuelto con arcos de circunferencia de radio 10,00 metros, sobresaliendo el acerado hasta el borde exterior de la zona de aparcamientos 3,75 metros antes de la tangente de entrada de la circunferencia. Estos 3,75 metros serán para el acceso al paso de peatones, donde se realizarán los correspondientes accesos en rampa mediante un rebaje del bordillo hasta el nivel de la calzada.

Todas las características en este anejo descritas podrán verse e interpretarse con mayor facilidad en los planos correspondientes y en el capítulo de planos adjunto a este proyecto.

#### 5.- LISTADOS DE REPLANTEO.

A continuación se adjuntan todos los listados, obtenidos del programa informático MDT.3, necesarios para el replanteo de la explanación.

Estos listados son:

- listado de bases de replanteo.
- Listado de los ejes de cada calle, mediante puntos singulares y puntos fijos cada 15 metros.
- Listado de perfiles longitudinales de cada calle, mediante puntos singulares y puntos fijos cada 15 metros.



## Listado de Coordenadas de Estaciones

### BASES

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
A	2734.172	2119.076	225.000
B	2738.148	2276.753	236.000
C	2700.061	2350.809	238.000
D	2821.163	2321.500	237.000
E	3010.980	2290.517	238.500
F	3140.341	2295.184	239.500
G	3128.578	2181.749	242.000
H	3007.898	2084.413	236.000
I	2872.298	2090.777	231.000
J	2809.947	2195.436	231.500
K	2928.687	2207.393	233.000
L	3079.936	2213.188	238.500



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 1

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	J	2809.947	2195.436	353.9521	108.478
BR-ORIENTACION	B	2738.148	2276.753		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2793.685	2276.673	0.000	387.4223	82.848
15.000	2782.217	2267.092	0.000	376.4932	76.834
30.000	2774.092	2254.550	0.000	365.2904	69.137
45.000	2770.037	2240.166	0.000	353.6216	59.947
51.240	2769.648	2233.943	0.000	348.5524	55.739
60.000	2769.648	2225.183	0.000	340.4810	50.089
75.000	2769.648	2210.183	0.000	322.3325	42.912
90.000	2769.648	2195.183	0.000	299.6000	40.300
105.000	2769.648	2180.183	0.000	276.9648	43.089
120.000	2769.648	2165.183	0.000	259.0042	50.391
135.000	2769.648	2150.183	0.000	246.3176	60.596
148.096	2769.648	2137.087	0.000	238.4789	70.913
150.000	2769.746	2135.186	0.000	237.4587	72.431
162.626	2775.067	2124.006	0.000	228.9185	79.491



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 2

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	J	2809.947	2195.436	353.9521	108.478
BR-ORIENTACION	B	2738.148	2276.753		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2837.648	2269.664	0.000	22.7389	79.228
15.000	2837.648	2254.664	0.000	27.8506	65.386
30.000	2837.648	2239.664	0.000	35.6221	52.187
45.000	2837.648	2224.664	0.000	48.2930	40.269
60.000	2837.648	2209.664	0.000	69.7934	31.141
75.000	2837.648	2194.664	0.000	101.7743	27.712
90.000	2837.648	2179.664	0.000	132.9512	31.876
105.000	2837.648	2164.664	0.000	153.3408	41.404
120.000	2837.648	2149.664	0.000	165.3534	53.502
135.000	2837.648	2134.664	0.000	172.7731	66.788
141.076	2837.648	2128.587	0.000	174.9910	72.361



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 3

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	K	2928.687	2207.393	49.6801	116.969
BR-ORIENTACION	E	3010.980	2290.517		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2903.648	2248.406	0.000	365.1059	48.052
15.000	2903.648	2233.406	0.000	351.2143	36.106
30.000	2903.648	2218.406	0.000	326.3793	27.354
45.000	2903.648	2203.406	0.000	289.9472	25.354
60.000	2903.648	2188.406	0.000	258.6967	31.424
75.000	2903.648	2173.406	0.000	240.4221	42.215
90.000	2903.648	2158.406	0.000	230.0813	55.015
105.000	2903.648	2143.406	0.000	223.7457	68.712
119.819	2903.648	2128.587	0.000	219.5851	82.688



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 4

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	K	2928.687	2207.393	49.6801	116.969
BR-ORIENTACION	E	3010.980	2290.517		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2969.648	2246.183	0.000	51.7326	56.413
15.000	2969.648	2231.183	0.000	66.5024	47.368
30.000	2969.648	2216.183	0.000	86.5427	41.893
45.000	2969.648	2201.183	0.000	109.5788	41.429
60.000	2969.648	2186.183	0.000	130.4174	46.127
75.000	2969.648	2171.183	0.000	146.0857	54.671
90.000	2969.648	2156.183	0.000	157.0500	65.576
105.000	2969.648	2141.183	0.000	164.7299	77.856
117.596	2969.648	2128.587	0.000	169.4844	88.816



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 5

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	L	3079.936	2213.188	136.5288	57.917
BR-ORIENTACION	G	3128.578	2181.749		

P.K	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	3035.648	2244.306	0.000	338.9922	54.127
15.000	3035.648	2229.306	0.000	322.2204	47.130
30.000	3035.648	2214.306	0.000	301.6069	44.302
45.000	3035.648	2199.306	0.000	280.6630	46.413
60.000	3035.648	2184.306	0.000	263.2114	52.873
75.000	3035.648	2169.306	0.000	250.2934	62.346
90.000	3035.648	2154.306	0.000	241.0542	73.678
105.000	3035.648	2139.306	0.000	234.3782	86.139
115.719	3035.648	2128.587	0.000	230.7021	95.492



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 6

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	L	3079.936	2213.188	136.5288	57.917
BR-ORIENTACION	G	3128.578	2181.749		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	3097.592	2246.490	0.000	31.0347	37.693
15.000	3103.595	2233.077	0.000	55.4969	30.908
16.508	3103.648	2231.570	0.000	58.0178	30.003
30.000	3103.648	2218.078	0.000	87.0524	24.211
45.000	3103.648	2203.078	0.000	125.6573	25.777
60.000	3103.648	2188.078	0.000	151.8225	34.536
75.000	3103.648	2173.078	0.000	166.0107	46.595
90.000	3103.648	2158.078	0.000	174.1328	59.995
105.000	3103.648	2143.078	0.000	179.2377	74.011
119.490	3103.648	2128.587	0.000	182.6033	87.861



LISTADO DE REPLANTEO  
CALLE 7

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	K	2928.687	2207.393	293.6109	119.340
BR-ORIENTACION	J	2809.947	2195.436		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2775.067	2124.006	0.000	268.3403	174.793
14.530	2788.148	2118.587	0.000	264.1237	166.246
15.000	2788.618	2118.587	0.000	264.0274	165.849
30.000	2803.618	2118.587	0.000	260.6923	153.391
45.000	2818.618	2118.587	0.000	256.7807	141.427
60.000	2833.618	2118.587	0.000	252.1676	130.095
75.000	2848.618	2118.587	0.000	246.7093	119.572
90.000	2863.618	2118.587	0.000	240.2562	110.093
105.000	2878.618	2118.587	0.000	232.6827	101.948
120.000	2893.618	2118.587	0.000	223.9431	95.480
135.000	2908.618	2118.587	0.000	214.1491	91.046
150.000	2923.618	2118.587	0.000	203.6299	88.951
165.000	2938.618	2118.587	0.000	192.9103	89.360
180.000	2953.618	2118.587	0.000	182.5764	92.239
195.000	2968.618	2118.587	0.000	173.0992	97.370
210.000	2983.618	2118.587	0.000	164.7346	104.422
225.000	2998.618	2118.587	0.000	157.5345	113.035
240.000	3013.618	2118.587	0.000	151.4197	122.881
255.000	3028.618	2118.587	0.000	146.2519	133.689
270.000	3043.618	2118.587	0.000	141.8810	145.243
285.000	3058.618	2118.587	0.000	138.1690	157.380
300.000	3073.618	2118.587	0.000	134.9975	169.975
315.000	3088.618	2118.587	0.000	132.2694	182.933
330.000	3103.618	2118.587	0.000	129.9058	196.182
330.030	3103.648	2118.587	0.000	129.9014	196.209



LISTADO DE REPLANTEO  
CALLE 8

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	K	2928.687	2207.393	293.6109	119.340
BR-ORIENTACION	J	2809.947	2195.436		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2793.685	2276.673	0.000	330.1843	151.741
15.000	2807.472	2282.437	0.000	335.2907	142.564
30.000	2822.347	2283.869	0.000	339.6917	130.984
45.000	2836.981	2280.842	0.000	342.9909	117.493
53.203	2844.409	2277.381	0.000	344.1196	109.550
60.000	2850.388	2274.150	0.000	344.9452	102.894
75.000	2864.062	2267.998	0.000	347.9572	88.597
90.000	2878.282	2263.243	0.000	353.2589	75.232
105.000	2892.905	2259.930	0.000	361.9353	63.565
120.000	2907.786	2258.094	0.000	375.1069	54.840
126.649	2914.425	2257.758	0.000	382.4325	52.345
135.000	2922.773	2257.521	0.000	392.5233	50.475
150.000	2937.767	2257.094	0.000	11.5031	50.524
165.000	2952.760	2256.668	0.000	28.9313	54.841
180.000	2967.754	2256.241	0.000	42.9466	62.549
195.000	2982.748	2255.815	0.000	53.4999	72.576
210.000	2997.742	2255.388	0.000	61.3331	84.096
225.000	3012.736	2254.962	0.000	67.2131	96.577
240.000	3027.730	2254.535	0.000	71.7186	109.690
255.000	3042.724	2254.109	0.000	75.2482	123.235
270.000	3057.718	2253.682	0.000	78.0720	137.083
285.000	3072.712	2253.256	0.000	80.3741	151.151
295.143	3082.851	2252.967	0.000	81.7014	160.759
300.000	3087.649	2252.282	0.000	82.4790	165.178
311.651	3097.592	2246.490	0.000	85.5190	173.371



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 9

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	B	2738.148	2276.753	68.5268	94.307
BR-ORIENTACION	D	2821.163	2321.500		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2778.246	2302.083	0.000	64.1325	47.429
15.000	2786.035	2289.264	0.000	83.7314	49.494
19.732	2788.493	2285.220	0.000	89.3925	51.052



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 10

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	I	2872.298	2090.777	365.7949	121.825
BR-ORIENTACION	J	2809.947	2195.436		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2837.648	2108.587	0.000	330.2254	38.960
15.000	2837.648	2093.587	0.000	305.1515	34.764
30.000	2837.648	2078.587	0.000	278.4646	36.732
45.000	2837.648	2063.587	0.000	257.6432	44.045
50.000	2837.648	2058.587	0.000	252.3423	47.295



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 11

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	I	2872.298	2090.777	365.7949	121.825
BR-ORIENTACION	J	2809.947	2195.436		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2903.648	2108.587	0.000	67.1097	36.055
15.000	2903.648	2093.587	0.000	94.3089	31.475
30.000	2903.648	2078.587	0.000	123.6089	33.636
45.000	2903.648	2063.587	0.000	145.4839	41.498
50.000	2903.648	2058.587	0.000	150.8419	44.933



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 12

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimet	Distancia
BR-ESTACION	H	3007.898	2084.413	363.5720	146.282
BR-ORIENTACION	K	2928.687	2207.393		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimet	Distancia
0.000	2969.648	2108.587	0.000	335.8816	45.248
15.000	2969.648	2093.587	0.000	314.9863	39.334
30.000	2969.648	2078.587	0.000	290.3776	38.691
45.000	2969.648	2063.587	0.000	268.2588	43.552
50.000	2969.648	2058.587	0.000	262.1923	46.152



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 13

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	H	3007.898	2084.413	363.5720	146.282
BR-ORIENTACION	K	2928.687	2207.393		

P.K	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	3035.648	2108.587	0.000	54.3777	36.803
15.000	3035.648	2093.587	0.000	79.6737	29.228
30.000	3035.648	2078.587	0.000	113.1736	28.355
45.000	3035.648	2063.587	0.000	140.9856	34.696
50.000	3035.648	2058.587	0.000	147.7140	37.909



## LISTADO DE REPLANTEO

### CALLE 14

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	H	3007.898	2084.413	363.5720	146.282
BR-ORIENTACION	K	2928.687	2207.393		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	3103.648	2108.587	0.000	84.2562	98.755
15.000	3103.648	2093.587	0.000	93.9189	96.189
30.000	3103.648	2078.587	0.000	103.8687	95.928
45.000	3103.648	2063.587	0.000	113.6342	97.989
50.000	3103.648	2058.587	0.000	116.7718	99.172



## LISTADO DE REPLANTEO

### ROTONDA

	Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACION	B	2738.148	2276.753	68.5268	94.307
BR-ORIENTACION	D	2821.163	2321.500		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0.000	2765.784	2341.594	0.000	25.6492	70.485
10.000	2756.239	2339.023	0.000	18.0003	64.845
20.000	2749.278	2332.004	0.000	12.6550	56.361
30.000	2746.785	2322.439	0.000	11.8945	46.495
40.000	2749.434	2312.916	0.000	19.2580	37.883
50.000	2756.508	2306.012	0.000	35.6764	34.543
59.690	2765.784	2303.594	0.000	50.9289	38.525
60.000	2766.094	2303.597	0.000	51.2807	38.750
70.000	2775.595	2306.323	0.000	57.4485	47.715
80.000	2782.441	2313.454	0.000	55.9500	57.523
90.000	2784.778	2323.059	0.000	50.2222	65.716
100.000	2781.974	2332.538	0.000	42.3936	70.941
110.000	2774.788	2339.325	0.000	33.7240	72.510
119.381	2765.784	2341.594	0.000	25.6492	70.485

**ANEJO 5:**  
**MOVIMIENTO DE TIERRAS**



**ANEJO N°: 5**

**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LOS VIALES.

2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LAS PARCELAS.

3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS TOTAL.

4.- EQUIPOS DE MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

4.1.- DESPEJE Y DESBROCE.

4.2.- EXCAVACIÓN EN DESMONTE.

4.3.- FORMACIÓN DE TERRAPLENES.



## **ANEJO N°: 5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

El objeto del presente anejo es justificar, cuantificar y estudiar el movimiento de tierras a realizar para la construcción de la explanación de los distintos viales que componen la obra y de las parcelas que éstos forman.

Se define como explanación a la obra de remodelación del terreno natural que es preciso realizar a lo largo de la traza, y que queda definida en los planos de planta, perfiles longitudinales y perfiles transversales.

El movimiento de tierras para el acondicionamiento de la obra se divide en dos unidades. Una corresponde a la explanación de los viales y la otra a la explanación de las parcelas creadas por éstos.

### **2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LOS VIALES.**

Una vez definida la planta y los perfiles longitudinales representados en los planos correspondientes, se procede al cálculo de los volúmenes de tierras, tanto para desmonte como para terraplén. Tanto el proceso de definición como el de cálculo se han realizado con el programa informático M.D.T. 3 (Modelo Digital del Terreno).

La mayor parte del movimiento de tierras referente a viales será de desmonte, independientemente del desbroce a realizar, para proceder posteriormente a la excavación del material que por su clasificación según PG-3 pertenece a un suelo adecuado, pudiéndose emplear en cimientos y núcleos y coronación de terraplenes. En algunos puntos de los viales se presentarán terraplenes de más de tres metros de altura, pero la posterior explanación de las parcelas permitirá el mejor acabado de la obra, eliminando tanto las zonas de terraplén como las de desmonte que se presenten en el interior del polígono.

El talud adoptado para el movimiento de tierras de los viales es  $3(H) / 2(V)$ , considerándose estable a corto y largo plazo para el tipo de material predominante en la zona, que quedó definido en el Anejo 1. Estudio Geotécnico, teniendo en cuenta que los bordes exteriores del polígono quedarán en desmonte o en terraplén una vez concluida toda la explanación total de la obra. Aunque en la mayor parte del conjunto de la explanación se han suavizado dichos taludes buscando la cota del terreno existente.

La descomposición de los volúmenes de tierras de desmonte y de terraplén correspondientes a cada vial queda representada en las mediciones auxiliares.

### **2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LAS PARCELAS.**

Una vez definida la explanación de los viales, se procederá a la explanación de las parcelas creadas por éstos.



Se ha optado por realizar la explanación de las parcelas buscando la máxima homogeneidad del conjunto con el fin de dar facilidad a la venta.

En los planos correspondientes de perfiles transversales del polígono se representan todas las secciones del conjunto de la obra cada 25 metros de distancia una vez realizada la explanación de los viales. El resultado del movimiento de tierras a realizar en desmote y en terraplén queda representado en las mediciones auxiliares.

### 3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS TOTAL.

El resultado final del movimiento de tierras total a realizar para el acondicionamiento de la obra es el siguiente:

	<b>M3 Desmote</b>	<b>M3 Terraplen</b>	<b>M3 T.vegetal</b>		<b>M3 Desmote</b>	<b>M3 Terraplen</b>
<b>Vial 1</b>	264,32	5.820,05	825,20	<b>Parcela A</b>	0,00	9.436,11
<b>Vial 2</b>	173,08	3.406,52	878,94	<b>Parcela B</b>	26,88	8.009,25
<b>Vial 3</b>	37,88	3.719,79	788,00	<b>Parcela C</b>	369,13	6.338,44
<b>Vial 4</b>	439,63	1.681,20	701,78	<b>Parcela D</b>	1.933,23	2.116,28
<b>Vial 5</b>	2.056,59	521,57	703,63	<b>Parcela E</b>	9.112,78	621,66
<b>Vial 6</b>	10.125,40	3,22	721,76	<b>Parcela F</b>	4.784,73	0,00
<b>Vial 7</b>	9.866,48	6.219,73	1.744,64	<b>Parcela G</b>	1.624,25	0,00
<b>Vial 8</b>	3.337,12	1.017,42	1.430,96	<b>Parcela H</b>	475,13	0,00
<b>Vial 9</b>	113,53	0,00	100,24	<b>Parcela I</b>	809,38	37,75
<b>Vial 10</b>	57,79	823,59	237,24	<b>Parcela J</b>	1.502,38	285,00
<b>Vial 11</b>	291,95	43,84	263,16	<b>Parcela K</b>	3.884,88	116,13
<b>Vial 12</b>	643,42	16,37	278,75	<b>ZV 1</b>	0,00	2.460,88
<b>Vial 13</b>	1.022,93	107,42	302,56	<b>ZV 2</b>	2.130,00	226,75
<b>Vial 14</b>	4.232,52	0,00	302,73	<b>Total parcelas</b>	<b>26.652,74</b>	<b>29.648,22</b>
<b>rotonda</b>	596,58	675,43	583,04			
<b>Total Viales</b>	<b>33.259,23</b>	<b>24.056,14</b>	<b>9.862,60</b>			

	<b>M3 Desmote</b>	<b>M3 Terraplen</b>	<b>M3 T.Vegetal</b>
<b>TOTAL OBRA</b>	<b>59.911,96</b>	<b>53.704,36</b>	<b>9.862,60</b>

Del resultado anterior, a priori se extrae que el volumen total de desmote de la obra es algo mayor que el volumen de desmote correspondiente a los viales, pero estos volúmenes de tierras están calculados en banco en el caso del desmote y compactados en el caso de los terraplenes, por lo que a la hora excavarlos y posteriormente compactarlos para la creación de los terraplenes estarán afectados por los coeficientes de esponjamiento y compresión.



Se distinguen tres tipos de volúmenes:

- en banco, "in situ" o sobre perfil (Vb).
- esponjado, suelto o sobre camión (Ve).
- compactado (Vc).

Estos volúmenes se relacionan mediante el Factor de Esponjamiento (FE) y el Factor de Compresión (FC).

$$FE = (Vb/Ve) < 1$$

$$FC = (Vc/Vb) > 1$$

Lógicamente siempre se cumple que:  $Ve > Vc > Vb$

Para los materiales que se encuentran en el emplazamiento de la obra se ha considerado un Factor de Esponjamiento de 0,85 y un Factor de Compresión de 1,10.

Los volúmenes esponjados y compactados serán los siguientes:

	<b>Volumen en banco en m<sup>3</sup></b>	<b>Volumen esponjado en m<sup>3</sup></b>	<b>Volumen compactado en m<sup>3</sup></b>
<b>Tierra vegetal</b>	9.862,60	11.603,06	
<b>Explanación de los viales</b>	33.259,23	39.128,50	36.585,15
<b>Explanación de las parcelas</b>	26.652,74	31.356,16	29.318,01
<b>Totales</b>	<b>69.774,56</b>	<b>82.087,72</b>	<b>65.903,16</b>

El volumen de tierras compactado necesario para todas las zonas de terraplén es inferior al de la explanación de los viales y las parcelas, por lo que el resto de material excavado, correspondiente al desbroce y al desmonte de los viales y las parcelas se conducirá a vertedero, resultando un volumen de:

$$65.903,16 - 53.704,36 = 12.198,80 \text{ m}^3 \text{ compactados} \rightarrow$$

$$\rightarrow 12.198,80/1,20 = 10.165,67 \text{ m}^3 \text{ en banco} \rightarrow$$

$$\rightarrow 10.165,67/0,85 = 11.959,61 \text{ m}^3 \text{ esponjados} + 11.603,06 \text{ m}^3 \text{ de tierra vegetal}$$

Por tanto el volumen a transportar al vertedero es de:

$$23.562,67 \text{ m}^3 \text{ sobre camión a vertedero.}$$



#### 4.- EQUIPOS DE MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Las operaciones necesarias a realizar serán:

- Despeje y desbroce.
- Desmonte.
- Terraplén.

Como cada una de ellas utilizará una maquinaria distinta y característica, hemos dividido el cálculo que nos ocupa en tres subapartados.

En todos ellos los cálculos se realizarán con el volumen esponjado o sobre camión, que es el que determinará el número de camiones necesarios para cada operación.

Para el dimensionamiento de la maquinaria necesaria para el movimiento de tierras se parte de la siguiente tabla de rendimientos medios de las distintas máquinas de movimiento de tierras de la marca CATERPILLAR:

TRACTORES SOBRE ORUGAS (BULLDOZERS)						
POTENCIA KW	ESCALA	CAT	EN EMPUJE (m3 sueltos/hora)			
			15	30	50	75
123	D6R		500	450	300	200
171	D7R		700	500	350	250
228	D8R		1200	700	450	300
302	D9R		1700	1050	650	450
425	D10R		2150	1350	900	600
634	D11R		3400	2000	1500	900

PALAS CARGADORAS SOBRE RUEDAS				
POTENCIA KW	ESCALA	CAT	CAPACIDAD CUCHARA (m3)	RENDIMIENTO (m3 sueltos/hr)
67	914G		1,30	150
78	924F		1,70	180
93	928G		2,00	218
108	938G		2,60	272
127	950F		3,10	328
149	960F		3,50	382
164	966F		3,60	400
187	970F		4,30	440
224	980G		5,40	550
321	988F		6,00	600
466	990		8,60	780
597	992G		12,00	1650
932	994		18,00	2475



RETROEXCAVADORAS SOBRE ORUGAS				
POTENCIA KW	ESCALA	CAT	CAPACIDAD CUCHARA (m3)	RENDIMIENTO (m3 sueltos/hr)
40	307		0,09-0,80	36-126
63	312B		0,24-0,75	40-126
74	315B		0,35-1,00	54-175
96	320B		0,80-1,70	115-255
114	325B		0,63-1,90	105-285
165	330B		1,10-2,10	156-252
213	350L		1,30-3,10	132-372
319	375		2,80-5,60	296-540
597	513B		10,50	900

#### 4.1.- DESPEJE Y DESBROCE.

Volumen esponjado de despeje y desbroce: 11.603,06 m<sup>3</sup>.

Equipo de maquinaria utilizado:

- Tractor sobre orugas bulldozer D6R.
- Pala cargadora de neumáticos CAT 950 o similar.
- Camión basculante de 12 m<sup>3</sup>.

Se ha considerado un coeficiente de eficiencia horaria de 50 min / hora en los maquinistas y un factor de llenado de la pala cargadora de 0,80.

El rendimiento teórico del tractor sobre orugas para una distancia media de empuje de 15 metros es de 500 m<sup>3</sup>/hr.

El rendimiento real de cualquier máquina será:  $R_R = R_T \cdot F_{LL} \cdot F_{EH}$ , donde:

- R<sub>R</sub>: rendimiento real
- R<sub>T</sub>: rendimiento teórico
- F<sub>LL</sub>: factor de llenado
- F<sub>EH</sub>: factor de eficiencia horaria

Por tanto el rendimiento real del bulldozer será:  $R_R = 500 \cdot 0,80 \cdot 50/60 = 333$  m<sup>3</sup>/hr.

La pala cargadora más adecuada es la CAT 938 G, o similar, cuyo rendimiento teórico es de 272 m<sup>3</sup>/hr y posee una cuchara con 2,60 m<sup>3</sup> de capacidad, por tanto el rendimiento real será:  $R_R = 272 \cdot 0,80 \cdot 50/60 = 181$  m<sup>3</sup>/hr.

Así pues se necesitan  $333/181 = 1,8 \rightarrow 2$  palas cargadoras.

El ciclo de carga para cada pala será:

$$\text{nº de paladas} = \frac{V_{\text{CAMIÓN}}}{C_{\text{CUCHARA}}} = \frac{12m^3}{2,6 \frac{m^3}{\text{palada}}} = 4,6 \approx 5 \text{ paladas}$$

$$\text{Tiempo de carga de una palada: } t = \frac{2,6 \cdot 60}{181} = 0,86 \text{ min}$$

Por tanto el ciclo de los camiones con una distancia al vertedero de 2 Km es de:



$$t_c = 0,86 \cdot 5 = 4,3 \text{ min/camión}$$

$$t_{ida} = \frac{60}{50} \cdot 2 = 2,4 \text{ min}$$

$$t_{vuelta} = \frac{60}{60} \cdot 2 = 2 \text{ min}$$

$$t_{maniobras} = 3 \text{ min}$$

$$t_{total} = 11,7 \text{ min}$$

$$\text{Con lo que el número de camiones} = \frac{11,7 \text{ min}}{3,44 \frac{\text{min}}{\text{camión}}} = 3,4 \approx 3 \text{ camiones por pala}$$

El equipo necesario para la ejecución de la unidad es:

- 1 Bulldozer CAT D6R.
- 2 Palas cargadoras CAT 938G.
- 6 Camiones basculantes de 12 m<sup>3</sup>.

Y su rendimiento:

$$\frac{n^\circ \text{ viajes}}{\text{camión}} = \frac{60 \text{ min}}{10,84 \text{ min}} = 5,54 \rightarrow 5 \frac{\text{viajes}}{\text{hora}} \cdot 6 \text{ camiones} = 30 \frac{\text{viajes}}{\text{hora}} \cdot 12 \frac{\text{m}^3}{\text{viaje}} = 360 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

Teniendo en cuenta que el espesor del desbroce a realizar es de 20 cm, el rendimiento en m<sup>2</sup>/hr será: 360 m<sup>3</sup>/hr / 0,20 metros de espesor = 1800 m<sup>2</sup>/hr.

Un equipo tardará 11.603,06 m<sup>3</sup> / 360 m<sup>3</sup>/hr = 32 horas en realizar el despeje y desbroce.

#### 4.2.- EXCAVACIÓN EN DESMONTE.

Volumen esponjado correspondiente al desmonte: 70.484,66 m<sup>3</sup>, de los cuales:

Volumen esponjado de desmonte para formación de terraplenes de la obra: 57.437,82 m<sup>3</sup>.

Volumen esponjado de desmonte con destino a vertedero, exceptuando el despeje y desbroce: 13.046,84 m<sup>3</sup>.

Equipo de maquinaria utilizado:

- Retroexcavadora sobre orugas CAT 350L.
- Bañeras de 20 m<sup>3</sup>.

Se ha considerado un coeficiente de eficiencia horaria de 50 min / hora en los maquinistas y un factor de llenado de la retroexcavadora de 0,80.

El rendimiento teórico de la retroexcavadora es de 372 m<sup>3</sup>/hr, con una capacidad de cuchara de 3,10 m<sup>3</sup>.

Por tanto el rendimiento real de la retroexcavadora será:  $R_R = 372 \cdot 0,80 \cdot 50 / 60 = 248 \text{ m}^3/\text{hr}$ .



El ciclo de carga para la máquina será:

$$n^{\circ} \text{ de paladas} = \frac{V_{\text{CAMIÓN}}}{C_{\text{CUCHARA}}} = \frac{20m^3}{3,1 \frac{m^3}{\text{palada}}} = 6,45 \approx 7 \text{ paladas}$$

$$\text{Tiempo de carga de una palada: } t = \frac{3,1 \cdot 60}{248} = 0,75 \text{ min}$$

Por tanto el ciclo de los camiones con una distancia al vertedero de 2 Km es de:

$$t_c = 0,75 \cdot 7 = 5,25 \text{ min/camión}$$

$$t_{\text{ida}} = \frac{60}{50} \cdot 2 = 2,4 \text{ min}$$

$$t_{\text{vuelta}} = \frac{60}{60} \cdot 2 = 2 \text{ min}$$

$$t_{\text{maniobras}} = 4 \text{ min}$$

$$t_{\text{total}} = 13,65 \text{ min}$$

$$\text{Con lo que el número de bañeras} = \frac{13,65 \text{ min}}{5,25 \frac{\text{min}}{\text{camión}}} = 2,6 \approx 3 \text{ camiones}$$

El equipo necesario para la ejecución de la unidad es:

- 1 Retroexcavadora sobre orugas CAT 350L.
- 3 Bañeras de 20 m<sup>3</sup>.

Y su rendimiento:

$$\frac{n^{\circ} \text{ viajes}}{\text{bañera}} = \frac{60 \text{ min}}{13,65 \text{ min}} = 4,40 \rightarrow 4 \frac{\text{viajes}}{\text{hora}} \cdot 3 \text{ bañeras} = 12 \frac{\text{viajes}}{\text{hora}} \cdot 20 \frac{m^3}{\text{viaje}} = 240 \frac{m^3}{\text{hora}}$$

Un equipo tardará  $13.046,84 \text{ m}^3 / 240 \text{ m}^3/\text{hr} = 54 \text{ horas}$  en realizar la excavación con transporte a vertedero.

El ciclo de los camiones con una distancia a lugar de empleo de 1 Km.

$$t_c = 0,75 \cdot 7 = 5,25 \text{ min/bañera}$$

$$t_{\text{ida}} = \frac{60}{50} \cdot 1 = 1,2 \text{ min}$$

$$t_{\text{vuelta}} = \frac{60}{60} \cdot 1 = 1 \text{ min}$$

$$t_{\text{maniobras}} = 4 \text{ min}$$

$$t_{\text{total}} = 11,45 \text{ min}$$



$$\text{Con lo que el número de bañeras} = \frac{11,45 \text{ min}}{5,25 \frac{\text{min}}{\text{camión}}} = 2,18 \approx 2 \text{ bañeras}$$

El equipo necesario para la ejecución de la unidad es:

- 1 Retroexcavadora sobre orugas CAT 350L.
- 2 Bañeras de 20 m<sup>3</sup>.

Y su rendimiento:

$$\frac{n^{\circ} \text{ viajes}}{\text{camión}} = \frac{60 \text{ min}}{11,45 \text{ min}} = 5,24 \rightarrow 5 \frac{\text{viajes}}{\text{hora}} \cdot 2 \text{ camiones} = 10 \frac{\text{viajes}}{\text{hora}} \cdot 20 \frac{\text{m}^3}{\text{viaje}} = 200 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

Un equipo tardará  $57.437,82 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^3/\text{hr} = 287$  horas en realizar la excavación con transporte a lugar de empleo.

#### 4.3.- FORMACIÓN DE TERRAPLENES.

El volumen compactado necesario para la creación de los terraplenes es de 53.704,36 m<sup>3</sup>. Un equipo de maquinaria estará formado por:

- Motoniveladora de 130 C.V.
- Camión cisterna de 10 m<sup>3</sup>.
- Compactador vibratorio de 9 Tn.

El rendimiento de un equipo de estas características es de 150 m<sup>3</sup>/hr compactados.

Un equipo tardará en la formación de los terraplenes de la obra  $53.704,36 \text{ m}^3 / 150 \text{ m}^3/\text{hr} = 358$  hr, que para jornadas de 10 horas y meses de 20 días laborables tenemos: un mes y 16 días. Mientras que el equipo de excavación y transporte a lugar de empleo tarda en realizar la obra un mes y 9 días. Con lo que ambos equipos están bien coordinados.

**ANEJO 6:**  
**SANEAMIENTO**  
**RED DE PLUVIALES**



ANEJO N°: 6

SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- RED DE PLUVIALES.

3.- CÁLCULO.

3.1.- CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LOS SUMIDEROS.

3.2.- CAUDALES DE REFERENCIA.

3.3.- NÚMERO DE SUMIDEROS Y DISTANCIA MÁXIMA ENTRE ELLOS.

3.4.- CAUDALES PARA LAS ACOMETIDAS DOMICILIARIAS.

3.5.- CAUDALES CIRCULANTES.

3.6.- VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN.

3.8.- DIÁMETROS.

3.9.- RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS.



## **ANEJO N°: 6.- SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

En este anejo se tratará de explicar y justificar el diseño elegido para la realización de la red de pluviales, así como los cálculos realizados para su posterior dimensionamiento.

Esta red tiene como misión recoger, conducir y evacuar las aguas procedentes de las precipitaciones hacia un colector general con capacidad suficiente para dar cabida a todo el volumen drenado.

En el diseño de la red se han tenido en cuenta una serie de consideraciones dadas en el Planeamiento de la zona, así como:

- NTE-IFA Abastecimiento de agua potable.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Instrucción 5.2 I.C. de Drenaje Superficial.
- NN.SS. del Ayuntamiento de Algodonales.

### **2.- RED DE PLUVIALES.**

La red de drenaje superficial realiza la evacuación de las aguas por simple gravedad, su trazado sigue el viario bajo la calzada paralelamente al eje de ésta y a la red de aguas negras. Longitudinalmente las pendientes se adaptarán a las del terreno o la calle siempre que el cálculo lo permita.

La profundidad mínima a la que discurrirá la conducción será de 1,50 m, y siempre debiendo estar reforzada la sección tipo de la zanja debiendo cumplir lo marcado en los planos de detalles.

El punto de vertido se sitúa en el pozo de registro nº 42, desde el cual parte un colector en ejecución por el Ayuntamiento de Algodonales, que llevará las aguas por la red municipal de pluviales hasta su punto de vertido a un cauce natural.

La conducción será de hormigón, debido a tratarse de una evacuación por simple gravedad de aguas no corrosivas y al ahorro económico que supone la elección de esta tubería respecto a las demás opciones del mercado. Serán de hormigón en masa para diámetros inferiores a 1000 mm y armado para los restantes, con junta machihembrada con manguito elástico.

Se dispondrá un pozo de registro en cada cambio de dirección, sección, encuentro o pendiente, no siendo la distancia máxima entre ellos superior a 50 metros.

Se instalarán cámaras de descarga, conectadas a la red de abastecimiento, en la cabecera de los ramales para la limpieza del conjunto. Se dispondrán sumideros entre la zona de aparcamientos y la calzada para llevar a cabo la recogida de las aguas de lluvia y riego procedente del drenaje superficial de las calzadas, zonas de aparcamiento y



aceras; tendrán su acometida en los pozos de registro con una conducción de PVC de 200 mm de diámetro. La distancia entre ellos no será superior a la obtenida en el cálculo según las pendientes de los viales, no siendo ésta nunca superior a 50 metros. También se situarán en los puntos bajos de las calzadas, y para no entorpecer el tráfico en las encrucijadas se situarán retrasados de las alineaciones de las fachadas, evitándose así la formación de charcos en los cruces.

Las acometidas domiciliarias recogerán el caudal resultante de las cubiertas de los edificios y tendrán su acometida en los pozos de registro con una conducción de PVC de 200 mm de diámetro.

### 3.- CÁLCULO.

La sistemática de cálculo es la siguiente:

Se calcula el caudal máximo que puede desaguar un sumidero para cada vial según sus pendientes.

Se obtienen los caudales de referencia asociados al periodo de retorno establecido por superficie de cada vial.

Se calculan los caudales de desagüe de las cubiertas de los futuros edificios.

A continuación se establecen las distancias máximas entre sumideros según los datos obtenidos anteriormente.

Una vez hecho esto, se calcula el número de sumideros mínimos por zona capaces de evacuar dichos caudales.

Se calculan los caudales de referencia para cada una de las acometidas domiciliarias.

Se diseña la red en planta y alzado buscando siempre las soluciones de evacuación de caudales por gravedad y adaptando en la medida de lo posible las pendientes de los conductos a las de los viales, manteniendo las limitaciones de profundidad.

Se obtiene la totalidad de los caudales circulantes.

Una vez definidos unos diámetros, comprobamos que para dichas conducciones a sección llena (QII) se satisfacen las conducciones de caudales circulantes mediante la formulación de Colebrook.

Se comprueba según la relación  $Q_{II} / Q_{acum}$  que se produce una velocidad y altura de la lámina de agua en cada conducto aceptable.

En el caso de no cumplirse alguna de las condiciones impuestas se repetiría el proceso aumentando o disminuyendo los diámetros y las pendientes a unos valores que optimicen los resultados.



### 3.1.- CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LOS SUMIDEROS.

Para conocer el caudal máximo que puede desaguar un sumidero colocado en un punto bajo se aplica la fórmula del vertedero propuesta en la instrucción 5.2 I.C. para sumidero horizontal, siendo la profundidad del agua menor de 12 cm:

$$Q = \frac{L \cdot H^{3/2}}{60}$$

Siendo:

- Q: caudal a desaguar por un sumidero en litros por segundo.
- H: profundidad del agua desde el borde interior de la abertura medida en su centro = 2,6 cms.
- L: la anchura libre o perímetro de la rejilla = 170 cms.

No obstante, en previsión de obstrucciones o perturbaciones del flujo y considerando que la capacidad de desagüe de un conjunto de sumideros no deberá ser inferior al doble del caudal de referencia, obtenemos que:

$$Q = \frac{170 \cdot 2,6^{3/2}}{60} = 11,88 \text{ l/s.}$$

Cuando el sumidero no se encuentra en un punto bajo, como es frecuente a lo largo de una calle, estamos ante una sumidero con rasante inclinada. En ellos la capacidad de desagüe se ve mermada debido a la componente longitudinal de la corriente. Este efecto se corrige aplicando el siguiente coeficiente:

$$1 / (1 + 15 \cdot J)$$

Siendo J (m/m) la pendiente longitudinal del vial.



Los caudales desaguados por sumidero para cada vial teniendo en cuenta su pendiente serán:

VIAL	J (m/m)	1/(1+15·J)	Q(l/s)
1	0,0400	0,6250	7,42
2	0,0372	0,6418	7,62
3	0,0339	0,6629	7,87
4	0,0243	0,7329	8,71
5	0,0143	0,8234	9,78
6	0,0033	0,9528	11,32
7	0,0230	0,7435	8,83
8	0,0047	0,9341	11,10
9	0,0400	0,6250	7,42
10	0,0220	0,7519	8,93
11	0,0107	0,8617	10,24
12	0,0228	0,7452	8,85
13	0,0532	0,5562	6,61
14	0,0400	0,6250	7,42

Tenemos una pendiente media de 0,0264 m/m.

### 3.2.- CAUDALES DE REFERENCIA.

El cálculo del caudal de referencia Q en el punto en que se desagua una cuenca o superficie mediante el método hidrometeorológico se realiza mediante la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot It}{K}$$

Siendo:

- C: Coeficiente de escorrentía de la cuenca.
- A: Área.
- It: Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- K: Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 % en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación, cuyo valor para Q en l/s y A en m<sup>2</sup> es igual a 3.000.

La intensidad media It (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia se obtiene por medio de la siguiente fórmula:



$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\left( \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1} \right)}$$

Siendo:

- $I_d$  (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a  $P_d/24$ .
- $P_d$  (mm): Precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno.
- $I_1$  (mm/h): Intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno. El valor de la razón  $I_1/I_d$  se podrá tomar de la Figura 2.2. de la instrucción 5.2-IC Drenaje superficial.
- $t$  (h): Duración del intervalo al que se refiere la intensidad, que se tomará igual al tiempo de concentración.

Los valores del coeficiente de escorrentía  $C$  tomados en los cálculos serán:

Cubiertas de edificios .....	$C = 0,95$
Pavimentos de hormigón o asfalto.....	$C = 0,90$
Parques y zonas verdes .....	$C = 0,25$

El periodo de retorno considerado, ya que se actúa en suelo urbano y las consecuencias de una inundación aumenta en gravedad respecto de las actuaciones en suelo no urbanizado, es de 25 años.

La precipitación total diaria obtenida del programa informático maxpluwin, del Ministerio de Fomento y el CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Centro de Estudios Hidrográficos), para el periodo de retorno considerado anteriormente y la localización de la zona a estudiar, resulta  $P_d = 121$  mm.

Con lo que la intensidad media diaria de precipitación correspondiente al tiempo de retorno considerado es igual a 5,04 mm/h ,( $I_d = P_d/24 = 121/24$ ).

El tiempo de concentración que se incluye en la formulación será de 12 minutos, ( 0,2 horas).

El valor de la razón  $I_1/I_d$ , obtenido de la fig. 2.2 de la instrucción 5.2-IC es igual a 8.

Por tanto se obtiene una intensidad media de precipitación de 88,14 mm/h.

Y finalmente el caudal de referencia a considerar por metro cuadrado de vial será:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I_t}{K} = \frac{0,9 \cdot A \cdot 88,14}{3000} = 0.0264 \text{ l/s por m}^2.$$



### 3.3.- NÚMERO DE SUMIDEROS Y DISTANCIA MÁXIMA ENTRE ELLOS.

El número de sumideros se calcula para cada margen del vial y es el resultado del cociente de la mitad del caudal de referencia, y el caudal que puede evacuar cada sumidero dependiendo del vial en el que se encuentre este.

En cuanto a la distancia máxima entre ellos se obtiene dividiendo la longitud del vial entre el número de sumideros obtenido en la ecuación anterior.

A continuación se adjunta una tabla que desglosa lo anteriormente explicado.

VIAL	Long. (m)	Anchura (m)	Sup. (m <sup>2</sup> )	Q ref. (l/s)	Q ref./2 (l/s)	Q sumid (l/s)	Nº sumid
1	162,63	20	3.252,60	85,87	42,93	7,42	6
2	141,08	16	2.257,28	59,59	29,8	7,62	4
3	119,82	16	1.917,12	50,61	25,31	7,87	3
4	117,6	16	1.881,60	49,67	24,84	8,71	3
5	115,72	16	1.851,52	48,88	24,44	9,78	2
6	119,49	20	2.389,80	63,09	31,55	11,32	3
7	330,03	20	6.600,60	174,26	87,13	8,83	10
8	311,65	20	6.233,00	164,55	82,28	11,10	7
9	19,73	9	177,57	4,69	2,34	7,42	0
10	50	20	1.000,00	26,4	13,2	8,93	1
11	50	16	800	21,12	10,56	10,24	1
12	50	16	800	21,12	10,56	8,85	1
13	50	16	800	21,12	10,56	6,61	2
14	50	20	1.000,00	26,4	13,2	7,42	2

### 3.4.- CAUDALES PARA LAS ACOMETIDAS DOMICILIARIAS.

En este apartado vamos a incluir los caudales que se recogerán en cada una de las parcelas, es decir, como se hará el drenaje del agua caída en las futuras cubiertas de los edificios, cómo y cuanto se acometerán hacia los pozos de registro que rodean tal parcela. Este reparto se hará de manera arbitraria ya que no se tiene constancia de disposición de las cubiertas, y con la única intención de intentar que la red de pluviales nunca quede por debajo de los mínimos.

Para la obtención de los caudales a evacuar también se ha adoptado el método hidrometeorológico de la instrucción 5.2-IC de drenaje superficial.

De forma que con los mismos parámetros que para el cálculo del caudal de referencia de los viales, pero con un coeficiente de escorrentía  $C = 0,95$  para las cubiertas, obtenemos el caudal de referencia por metro cuadrado de parcela.



$$Q = \frac{C \cdot A \cdot It}{K} = \frac{0,95 \cdot A \cdot 88,14}{3000} = 0.0279 \text{ l/s por m}^2.$$

En cuanto a las zonas verdes se proyectan varias acometidas en previsión de posibles pequeñas construcciones para los cuidados de los jardines. Considerando cada una de ellas de 50 m<sup>2</sup>.

Obteniendo los siguientes resultados para cada una de las parcelas.

PARCELA	SUP. (M2)	Q.ref. (l/s)
A1	800	22,32
A2	1000	27,90
A3	750	20,93
A4	750	20,93
A5	1120	31,25
A6	250	6,98
A7	250	6,98
A8	250	6,98
A9	250	6,98
A10	250	6,98
A11	250	6,98
A12	250	6,98
A13	750	20,93

PARCELA	SUP. (M2)	Q.ref. (l/s)
B1	1030	28,74
B2	250	6,98
B3	250	6,98
B4	250	6,98
B5	250	6,98
B6	250	6,98
B7	250	6,98
B8	750	20,93
B9	832	23,21
B10	250	6,98
B11	250	6,98
B12	250	6,98
B13	250	6,98
B14	250	6,98
B15	250	6,98
B16	750	20,93



PARCELA	SUP. (M2)	Q.ref. (l/s)
C1	972	27,12
C2	250	6,98
C3	250	6,98
C4	250	6,98
C5	250	6,98
C6	250	6,98
C7	750	20,93
C8	954	26,62
C9	250	6,98
C10	250	6,98
C11	250	6,98
C12	250	6,98
C13	250	6,98
C14	750	20,93
D1	925	25,81
D2	250	6,98
D3	250	6,98
D4	250	6,98
D5	250	6,98
D6	250	6,98
D7	750	20,93
D8	908	25,33
D9	250	6,98
D10	250	6,98
D11	250	6,98
D12	250	6,98
D13	250	6,98
D14	750	20,93
E1	878	24,50
E2	250	6,98
E3	250	6,98
E4	250	6,98
E5	250	6,98
E6	250	6,98
E7	750	20,93
E8	861	24,02
E9	750	20,93

PARCELA	SUP. (M2)	Q.ref. (l/s)
E10	500	13,95
E11	750	20,93
F1	1079	30,10
F2	1000	27,90
F3	1000	27,90
F4	1000	27,90
F5	1000	27,90
G1	750	20,93
G2	250	6,98
G3	250	6,98
G4	750	20,93
G5	500	13,95
H1	750	20,93
H2	250	6,98
H3	250	6,98
H4	750	20,93
H5	250	6,98
H6	250	6,98
I1	750	20,93
I2	250	6,98
I3	250	6,98
I4	750	20,93
I5	250	6,98
I6	250	6,98
J1	288	8,04
J2	288	8,04
J3	1825	50,92
K1	316	8,82
K2	596	16,63
K3	338	9,43
ZV	50	1,40



### 3.5.- CAUDALES CIRCULANTES.

Una vez realizado el diseño en planta de la red de evacuación de aguas pluviales y definiendo asimismo los caudales aportados por cada acometida domiciliaria, se indica los caudales aportados a cada pozo y el caudal acumulado en cada uno de los tramos hasta llegar al punto de vertido.

POZO	VIAL	CAUDAL ( l/s ) ACOMETIDAS	CAUDAL ( l/s ) SUMIDEROS	POZOS ANTERIORES	CAUDAL ( l/s ) ACUMULADO
1	6	102,95	22,64	-	125,59
2	6	41,85	22,64	1	190,08
3	14	41,85	14,86	-	56,71
4	7	27,90	37,50	2+3	312,19
5	7	62,79	17,66	4	392,64
6	13	27,92	0,00	-	27,92
7	13	41,86	13,22	6	83,00
8	8	24,50	22,20	-	46,70
9	5	0,00	22,20	8	68,90
10	5	63,79	19,56	9	152,25
11	5	41,88	19,56	10	213,69
12	7	0,00	50,44	11+5+7	526,08
13	7	62,79	17,66	12	606,53
14	12	27,92	0,00	-	27,92
15	8	25,33	22,20	-	47,53
16	8	0,00	44,40	15	91,93
17	4	80,35	17,42	16	189,70
18	4	41,88	17,42	17	249,00
19	7	0,00	52,78	18+13+14	936,23
20	7	83,72	17,66	19	1.037,61
21	11	39,42	0,00	-	39,42
22	3	13,56	44,40	-	57,96
23	3	48,46	15,76	22	122,18
24	3	41,88	15,76	23	179,82
25	7	0,00	54,22	24+20+21	1.311,07
26	7	57,94	17,66	25	1.386,67
27	10	34,89	0,00	-	34,89
28	8	23,21	22,20	-	45,41
29	8	0,00	44,40	28	89,81
30	2	66,97	15,26	29	172,04
31	2	55,84	15,26	30	243,14
32	2	27,92	15,26	31	286,32
33	7	0,00	50,78	32+26+27	1.758,66
34	7	37,56	17,66	33	1.813,88



POZO	VIAL	CAUDAL ( l/s ) ACOMETIDAS	CAUDAL ( l/s ) SUMIDEROS	POZOS ANTERIORES	CAUDAL ( l/s ) ACUMULADO
35	1	0,00	22,20	-	22,20
36	1	0,00	14,86	35	37,06
37	1	22,32	14,86	36	74,24
38	1	27,90	14,86	37	117,00
39	1	20,93	14,86	38	152,79
40	1	20,93	14,86	39	188,58
41	1	8,82	14,86	40+34	2.026,14
42	0	0,00	0,00	41	2.026,14

### 3.6.- VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN.

Para el cálculo de las velocidades de circulación la formulación empleada es la de Prandtl-Colebrook que se expone a continuación.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log \left( \frac{K_a}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Siendo :

- V = velocidad media del agua, en m/s.
- D = diámetro interior de la tubería, en m.
- J = pérdida de carga (pendiente), en m/m.
- K<sub>a</sub> = rugosidad uniforme equivalente, en m.
- ν = viscosidad cinemática del fluido, en m/s. = 1.24\*10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/seg.
- g = aceleración de la gravedad, en m/s<sup>2</sup>.

Para conducciones a sección parcialmente llena, como es el caso que nos ocupa, ya que para permitir la aireación de las aguas, manteniendo unas condiciones aeróbicas, se ha establecido un límite de calado en el interior de los conductos del 85 % de su diámetro, el cual permitirá la circulación del aire, la fórmula de Prandtl-Colebrook debe aplicarse con los coeficientes correctores de Thormann-Franke.

La velocidad mínima para las aguas residuales que garantiza la auto limpieza de la red, es decir la inexistencia de sedimentos, es de 0,30 m/s. Mientras que el límite de velocidad máxima que evita la erosión del conducto es de 3 m/s.



**TABLA DE THORMANN-FRANKE. VARIACIONES DE CAUDALES Y VELOCIDADES EN FUNCIÓN DE LA ALTURA DE LLENADO.**

Qc/QII	Vc/VII	Hc/D	Qc/QII	Vc/VII	Hc/D	Qc/QII	Vc/VII	Hc/D
0.0001	0.18	0.03	0.33	0.9	0.4	0.78	1.10	0.6
0.002	0.22	0.04	0.34	0.91	0.4	0.79	1.11	0.67
0.003	0.23	0.04	0.35	0.91	0.42	0.80	1.11	0.68
0.004	0.26	0.05	0.36	0.92	0.42	0.81	1.11	0.68
0.005	0.27	0.05	0.37	0.92	0.42	0.82	1.11	0.69
0.006	0.28	0.06	0.38	0.93	0.43	0.83	1.12	0.69
0.007	0.3	0.06	0.39	0.94	0.43	0.84	1.12	0.70
0.008	0.31	0.07	0.40	0.94	0.44	0.85	1.12	0.72
0.009	0.32	0.07	0.41	0.95	0.45	0.86	1.12	0.72
0.010	0.32	0.07	0.42	0.96	0.45	0.87	1.12	0.72
0.015	0.36	0.08	0.43	0.96	0.46	0.88	1.13	0.73
0.020	0.40	0.1	0.44	0.97	0.46	0.89	1.13	0.73
0.025	0.43	0.11	0.45	0.98	0.47	0.90	1.13	0.74
0.030	0.46	0.12	0.46	0.98	0.48	0.91	1.13	0.75
0.035	0.47	0.13	0.47	0.98	0.48	0.92	1.13	0.76
0.040	0.50	0.14	0.48	0.99	0.49	0.93	1.14	0.76
0.045	0.51	0.15	0.49	0.99	0.49	0.94	1.14	0.77
0.050	0.52	0.15	0.50	1.00	0.5	0.95	1.14	0.78
0.06	0.55	0.16	0.51	1.01	0.51	0.96	1.14	0.79
0.07	0.57	0.18	0.52	1.01	0.51	0.97	1.14	0.79
0.08	0.60	0.19	0.53	1.01	0.52	0.98	1.14	0.80
0.09	0.63	0.21	0.54	1.02	0.53	0.99	1.14	0.81
0.10	0.64	0.21	0.55	1.02	0.53	1.00	1.14	0.82
0.11	0.66	0.23	0.56	1.03	0.53	1.01	1.14	0.83
0.12	0.68	0.23	0.57	1.03	0.54	1.02	1.14	0.84
0.13	0.70	0.25	0.58	1.04	0.55	1.03	1.14	0.85
0.14	0.71	0.26	0.59	1.04	0.55	1.04	1.13	0.86
0.15	0.72	0.26	0.60	1.05	0.56	1.05	1.13	0.88
0.16	0.74	0.27	0.61	1.05	0.56	1.06	1.13	0.89
0.17	0.75	0.28	0.62	1.05	0.57	1.065	1.12	0.90
0.18	0.76	0.29	0.63	1.06	0.58	1.070	1.124	0.91
0.19	0.77	0.30	0.64	1.06	0.59	1.073	1.115	0.92
0.20	0.78	0.30	0.65	1.06	0.59	1.075	1.104	0.93
0.21	0.79	0.32	0.66	1.07	0.59	1.075	1.10	0.94
0.22	0.80	0.32	0.67	1.07	0.60	1.074	1.095	0.95
0.23	0.81	0.33	0.68	1.07	0.60	1.070	1.045	0.96
0.24	0.83	0.34	0.69	1.08	0.61	1.065	1.075	0.970
0.25	0.83	0.34	0.70	1.08	0.61	1.055	1.060	0.980
0.26	0.84	0.35	0.71	1.08	0.62	1.040	1.041	0.990
0.27	0.85	0.35	0.72	1.09	0.63	1.029	1.030	0.995
0.28	0.86	0.36	0.73	1.09	0.63	1.026	1.026	0.996
0.29	0.87	0.37	0.74	1.09	0.62	1.022	1.022	0.997
0.30	0.88	0.38	0.75	1.10	0.65	1.014	1.018	0.9980



### 3.8.- DIÁMETROS.

Según lo establecido en el planeamiento el diámetro mínimo a emplear será de 0,30 m, de esta manera se asegura un diámetro en caso de vertidos anómalos. Los diámetros utilizados serán:

0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,60; 0,70; 0,80; 1,00 m.

Las conducciones serán de hormigón masa hasta un diámetro de 0,60 m, desde el cual se utilizará hormigón armado. Ambos irán provistos de una junta de goma, (elástica).

### 3.9.- RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS.

En la siguiente tabla se resumen los cálculos realizados para el dimensionamiento de la red de pluviales, en la que:

Q acum.	= caudal que circula por el tramo, en l/s.
D	= diámetro del tramo, en m.
J	= pendiente del tramo, en m/m.
VII	= velocidad a sección llena, en m/s.
QII	= caudal a sección llena, en l/s.
Vc/VII	= coeficiente de Thormann-Franke corrector de la velocidad a sección parcialmente llena.
Hc/HII	= coeficiente de Thormann-Franke corrector del calado a sección parcialmente llena.
Vc	= velocidad corregida.
Hc	= calado corregido.



# RESULTADOS



TRAMO	VIAL	Q acum (l/s)	Ka = 0,00025 mm			v = 0,00000124 m/s			Hc/Hll	Vc	Hc
			D (m)	J (m/m)	Vll (m/s)	Qll (l/s)	Qacum/Qll	Vc/Vll			
1--2	6	125,59	0,40	0,0033	1,18	148,19	0,85	1,12	0,71	1,32	0,28
2--4	6	190,08	0,45	0,0033	1,27	202,01	0,94	1,14	0,77	1,45	0,35
3--4	14	56,71	0,30	0,0400	3,50	247,57	0,23	0,81	0,33	2,84	0,10
4--5	7	312,19	0,45	0,0130	2,55	406,18	0,77	1,10	0,65	2,81	0,29
5--12	7	392,64	0,45	0,0130	2,55	406,18	0,97	1,14	0,79	2,91	0,36
6--7	13	27,92	0,30	0,0300	3,03	214,06	0,13	0,70	0,25	2,12	0,08
7--12	13	83,00	0,30	0,0300	3,03	214,06	0,39	0,94	0,43	2,85	0,13
8--9	5	46,70	0,30	0,0143	2,08	147,01	0,32	0,88	0,38	1,83	0,11
9--10	5	68,90	0,30	0,0143	2,08	147,01	0,47	0,98	0,48	2,04	0,14
10--11	5	152,25	0,35	0,0143	2,29	220,44	0,69	1,08	0,61	2,47	0,21
11--12	5	213,69	0,35	0,0143	2,29	220,44	0,97	1,14	0,79	2,61	0,28
12--13	7	526,08	0,60	0,0100	2,67	755,66	0,70	1,08	0,61	2,89	0,37
13--19	7	606,53	0,60	0,0100	2,67	755,66	0,80	1,11	0,68	2,97	0,41
14--19	12	27,92	0,30	0,0228	2,64	186,29	0,15	0,72	0,26	1,90	0,08
15--16	8	47,53	0,30	0,0047	1,18	83,29	0,57	1,03	0,54	1,21	0,16
16--17	4	91,93	0,30	0,0243	2,72	192,40	0,48	0,99	0,49	2,69	0,15
17--18	4	189,70	0,35	0,0150	2,35	225,85	0,84	1,12	0,70	2,63	0,25
18--19	4	249,00	0,40	0,0150	2,55	320,66	0,78	1,10	0,66	2,81	0,26
19--20	7	936,23	0,70	0,0080	2,63	1010,28	0,93	1,14	0,76	2,99	0,53
20--25	7	1037,61	0,70	0,0080	2,63	1010,28	1,03	1,14	0,85	2,99	0,60
21--25	11	39,42	0,30	0,0107	1,79	126,84	0,31	0,88	0,38	1,58	0,11
22--23	3	57,96	0,30	0,0339	3,22	227,71	0,25	0,83	0,34	2,67	0,10
23--24	3	122,18	0,30	0,0200	2,47	174,31	0,70	1,08	0,61	2,66	0,18
24--25	3	179,82	0,30	0,0200	2,47	174,31	1,03	1,14	0,85	2,81	0,26
25--26	7	1311,07	1,00	0,0060	2,82	2218,62	0,59	1,04	0,55	2,94	0,55
26--33	7	1386,67	1,00	0,0060	2,82	2218,62	0,63	1,06	0,58	2,99	0,58
27--33	10	34,89	0,30	0,0220	2,59	182,94	0,19	0,77	0,30	1,99	0,09
28--29	8	45,41	0,30	0,0047	1,18	83,29	0,55	1,02	0,53	1,20	0,16
29--30	2	89,81	0,30	0,0200	2,47	174,31	0,52	1,01	0,51	2,49	0,15
30--31	2	172,04	0,30	0,0200	2,47	174,31	0,99	1,14	0,81	2,81	0,24
31--32	2	243,14	0,40	0,0150	2,55	320,66	0,76	1,10	0,65	2,81	0,26
32--33	2	286,32	0,40	0,0150	2,55	320,66	0,89	1,13	0,73	2,88	0,29
33-34	7	1758,66	1,00	0,0050	2,58	2022,91	0,87	1,12	0,72	2,88	0,72
34--41	7	1813,88	1,00	0,0050	2,58	2022,91	0,90	1,13	0,74	2,91	0,74
35--36	1	22,20	0,30	0,0400	3,50	247,57	0,09	0,63	0,21	2,21	0,06
36--37	1	37,06	0,30	0,0400	3,50	247,57	0,15	0,72	0,26	2,52	0,08
37--38	1	74,24	0,30	0,0200	2,47	174,31	0,43	0,96	0,46	2,37	0,14
38--39	1	117,00	0,30	0,0200	2,47	174,31	0,67	1,07	0,60	2,64	0,18
39--40	1	152,79	0,30	0,0200	2,47	174,31	0,88	1,13	0,73	2,79	0,22
40--41	1	188,58	0,35	0,0200	2,72	261,32	0,72	1,09	0,63	2,96	0,22
41--42	0	2026,14	1,00	0,0050	2,58	2022,91	1,00	1,14	0,82	2,94	0,82

**ANEJO 7:**  
**SANEAMIENTO**  
**RED DE FECALES**



**ANEJO N°: 7**

**SANEAMIENTO. RED DE FECALES**

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED.

3.- CÁLCULO.

3.1.- CAUDALES DE REFERENCIA.

3.2.- CAUDALES CIRCULANTES.

3.3.- VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN.

3.4.- RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS.



## **ANEXO N°: 7.- SANEAMIENTO. RED DE FECALES**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

En este anejo se tratará de explicar y justificar el diseño elegido para la realización de la red de aguas residuales, así como los cálculos realizados para su dimensionamiento.

Esta red tiene como misión recoger, conducir y evacuar las aguas procedentes de las de las edificaciones futuras del polígono hacia un colector general con capacidad suficiente para dar cabida a todo el volumen recogido.

En el diseño de la red se han tenido en cuenta una serie de consideraciones dadas en el Planeamiento de la zona, así como:

- NTE-ISA Alcantarillado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- NN.SS. del Ayuntamiento de Algodonales.

### **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED.**

La red de aguas residuales realiza la evacuación de las aguas por simple gravedad, su trazado sigue el viario bajo la calzada paralelamente al eje de ésta y a la red de drenaje superficial. Longitudinalmente las pendientes se adaptarán a las del terreno o la calle siempre que el cálculo lo permita.

La profundidad mínima a la que discurrirá la conducción será de 1,50 m, y siempre debiendo estar reforzada la sección tipo de la zanja debiendo cumplir lo marcado en los planos de detalles.

El punto de vertido se sitúa en el pozo de registro n° 32, desde el cual parte un colector, que llevará las aguas por la red municipal de fecales hasta su punto de vertido a la depuradora local.

La conducción será de PVC con junta de manguito de unión con junta elástica, debido a las siguientes ventajas de la utilización de este material:

- Inertes a las aguas agresivas y a la corrosión de las tierras.
- No existe peligro de obstrucción de los tubos debido a la formación de óxidos y residuos, por lo que la sección útil de los tubos permanece prácticamente invariable.
- La superficie interior de los tubos puede considerarse hidráulicamente lisa.
- No favorece el desarrollo de algas ni hongos.

Los diámetros nominales en mm de los tubos de PVC partiendo del mínimo permitido por el planeamiento son: 315; 400; 500; 630; 710 y 800 mm.



Se dispondrá un pozo de registro en cada cambio de dirección, sección, encuentro o pendiente, no siendo la distancia máxima entre ellos superior a 50 metros.

Se instalarán cámaras de descarga, conectadas a la red de abastecimiento, en la cabecera de los ramales para la limpieza del conjunto.

Las acometidas domiciliarias recogerán el caudal resultante de cada parcela y tendrán su acometida en los pozos de registro con una conducción de PVC de 200 mm de diámetro.

Todo lo anteriormente expuesto queda representado en correspondientes planos de planta, longitudinales y de detalles.

### 3.- CÁLCULO.

La sistemática de cálculo es la siguiente:

Se calculan los caudales de referencia para cada una de las acometidas domiciliarias.

Se diseña la red en planta y alzado buscando siempre las soluciones de evacuación de caudales por gravedad y adaptando en la medida de lo posible las pendientes de los conductos a las de los viales, manteniendo las limitaciones de profundidad.

Se obtiene la totalidad de los caudales circulantes.

Una vez definidos unos diámetros, comprobamos que para dichas conducciones a sección llena (QII) se satisfacen las conducciones de caudales circulantes mediante la formulación de Colebrook.

Se comprueba según la relación  $Q_{II} / Q_{cum}$  que se produce una velocidad y altura de la lámina de agua en cada conducto aceptable.

En el caso de no cumplirse alguna de las condiciones impuestas se repetiría el proceso aumentando o disminuyendo los diámetros y las pendientes a unos valores que optimicen los resultados.

#### 3.1.- CAUDALES DE REFERENCIA.

Como caudal de referencia para el cálculo de la red se toma el de entrada, obtenido en el anejo correspondiente de la red de abastecimiento. Con la salvedad de que el caudal necesario para el riego de las zonas verdes se ha sustituido por un valor representativo del consumo de una posible caseta.

$$Q_{ref} = 23,83 - 3,31 + 0,15 = 20,67 \text{ l/s.}$$



### 3.2.- CAUDALES CIRCULANTES.

Una vez realizado el diseño en planta de la red de evacuación de aguas residuales y definiendo asimismo los caudales aportados por cada acometida domiciliar, se indica los caudales aportados a cada pozo y el caudal acumulado en cada uno de los tramos hasta llegar al punto de vertido.

POZO	VIAL	CAUDAL (l/s) ACOMETIDAS	POZOS ANTERIORES	CAUDAL (l/s) ACUMULADO
1	6	1,66	-	1,66
2	6	0,67	1	2,33
3	14	0,67	-	0,67
4	7	0,45	2+3	3,45
5	7	1,36	4	4,81
6	13	0,44	-	0,44
7	5	0,05	-	0,05
8	5	1,25	7	1,3
9	5	0,66	8	1,96
10	7	0	5+6+9	7,21
11	7	1,36	10	8,57
12	13	0,44	-	0,44
13	4	1,29	-	1,29
14	4	0,66	13	1,95
15	7	0	11+12+14	10,96
16	7	1,36	15	12,32
17	13	0,5	-	0,5
18	3	1,36	-	1,36
19	3	0,66	18	2,02
20	7	0	16+17+19	14,84
21	7	0,86	20	15,7
22	13	0,38	-	0,38
23	2	0,05	-	0,05
24	2	1,07	23	1,12
25	2	0,66	24	1,78
26	2	0,66	25	2,44
27	7	0	21+22+26	18,52
28	7	0,95	27	19,47
29	1	0,86	-	0,86
30	1	0,34	29	1,2
31	7	0	28+30	20,67
32	7	0	31	20,67



### 3.3.- VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN.

Para el cálculo de las velocidades de circulación la formulación empleada es la de Prandtl-Colebrook que se expone a continuación.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log \left( \frac{K_a}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Siendo :

- V = velocidad media del agua, en m/s.
- D = diámetro interior de la tubería, en m.
- J = pérdida de carga (pendiente), en m/m.
- Ka = rugosidad uniforme equivalente, en m.
- $\nu$  = viscosidad cinemática del fluido, en m/s. =  $1,24 \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/seg.
- g = aceleración de la gravedad, en m/s<sup>2</sup>.

Para conducciones a sección parcialmente llena, como es el caso que nos ocupa, ya que para permitir la aireación de las aguas, manteniendo unas condiciones aeróbicas, se ha establecido un límite de calado en el interior de los conductos del 85 % de su diámetro, el cual permitirá la circulación del aire, la fórmula de Prandtl-Colebrook debe aplicarse con los coeficientes correctores de Thormann-Franke.

La velocidad mínima para las aguas residuales que garantiza la auto limpieza de la red, es decir la inexistencia de sedimentos, es de 0,30 m/s. Mientras que el límite de velocidad máxima que evita la erosión del conducto es de 3 m/s.



**TABLA DE THORMANN-FRANKE. VARIACIONES DE CAUDALES Y VELOCIDADES EN FUNCIÓN DE LA ALTURA DE LLENADO.**

Qc/QII	Vc/VII	Hc/D	Qc/QII	Vc/VII	Hc/D	Qc/QII	Vc/VII	Hc/D
0.0001	0.18	0.03	0.33	0.9	0.4	0.78	1.10	0.6
0.002	0.22	0.04	0.34	0.91	0.4	0.79	1.11	0.67
0.003	0.23	0.04	0.35	0.91	0.42	0.80	1.11	0.68
0.004	0.26	0.05	0.36	0.92	0.42	0.81	1.11	0.68
0.005	0.27	0.05	0.37	0.92	0.42	0.82	1.11	0.69
0.006	0.28	0.06	0.38	0.93	0.43	0.83	1.12	0.69
0.007	0.3	0.06	0.39	0.94	0.43	0.84	1.12	0.70
0.008	0.31	0.07	0.40	0.94	0.44	0.85	1.12	0.72
0.009	0.32	0.07	0.41	0.95	0.45	0.86	1.12	0.72
0.010	0.32	0.07	0.42	0.96	0.45	0.87	1.12	0.72
0.015	0.36	0.08	0.43	0.96	0.46	0.88	1.13	0.73
0.020	0.40	0.1	0.44	0.97	0.46	0.89	1.13	0.73
0.025	0.43	0.11	0.45	0.98	0.47	0.90	1.13	0.74
0.030	0.46	0.12	0.46	0.98	0.48	0.91	1.13	0.75
0.035	0.47	0.13	0.47	0.98	0.48	0.92	1.13	0.76
0.040	0.50	0.14	0.48	0.99	0.49	0.93	1.14	0.76
0.045	0.51	0.15	0.49	0.99	0.49	0.94	1.14	0.77
0.050	0.52	0.15	0.50	1.00	0.5	0.95	1.14	0.78
0.06	0.55	0.16	0.51	1.01	0.51	0.96	1.14	0.79
0.07	0.57	0.18	0.52	1.01	0.51	0.97	1.14	0.79
0.08	0.60	0.19	0.53	1.01	0.52	0.98	1.14	0.80
0.09	0.63	0.21	0.54	1.02	0.53	0.99	1.14	0.81
0.10	0.64	0.21	0.55	1.02	0.53	1.00	1.14	0.82
0.11	0.66	0.23	0.56	1.03	0.53	1.01	1.14	0.83
0.12	0.68	0.23	0.57	1.03	0.54	1.02	1.14	0.84
0.13	0.70	0.25	0.58	1.04	0.55	1.03	1.14	0.85
0.14	0.71	0.26	0.59	1.04	0.55	1.04	1.13	0.86
0.15	0.72	0.26	0.60	1.05	0.56	1.05	1.13	0.88
0.16	0.74	0.27	0.61	1.05	0.56	1.06	1.13	0.89
0.17	0.75	0.28	0.62	1.05	0.57	1.065	1.12	0.90
0.18	0.76	0.29	0.63	1.06	0.58	1.070	1.124	0.91
0.19	0.77	0.30	0.64	1.06	0.59	1.073	1.115	0.92
0.20	0.78	0.30	0.65	1.06	0.59	1.075	1.104	0.93
0.21	0.79	0.32	0.66	1.07	0.59	1.075	1.10	0.94
0.22	0.80	0.32	0.67	1.07	0.60	1.074	1.095	0.95
0.23	0.81	0.33	0.68	1.07	0.60	1.070	1.045	0.96
0.24	0.83	0.34	0.69	1.08	0.61	1.065	1.075	0.970
0.25	0.83	0.34	0.70	1.08	0.61	1.055	1.060	0.980
0.26	0.84	0.35	0.71	1.08	0.62	1.040	1.041	0.990
0.27	0.85	0.35	0.72	1.09	0.63	1.029	1.030	0.995
0.28	0.86	0.36	0.73	1.09	0.63	1.026	1.026	0.996
0.29	0.87	0.37	0.74	1.09	0.62	1.022	1.022	0.997
0.30	0.88	0.38	0.75	1.10	0.65	1.014	1.018	0.9980



### 3.4.- RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS.

En la siguiente tabla se resumen los cálculos realizados para el dimensionamiento de la red de residuales, en la que:

Q acum.	= caudal que circula por el tramo, en l/s.
D	= diámetro del tramo, en m.
J	= pendiente del tramo, en m/m.
VII	= velocidad a sección llena, en m/s.
QII	= caudal a sección llena, en l/s.
Vc/VII	= coeficiente de Thormann-Franke corrector de la velocidad a sección parcialmente llena.
Hc/HII	= coeficiente de Thormann-Franke corrector del calado a sección parcialmente llena.
Vc	= velocidad corregida.
Hc	= calado corregido.



# RESULTADOS



TRAMO	VIAL	Q acum (l/s)	D (m)	J (m/m)	VII (m/s)	QII (l/s)	Qacum/QII	Vc/VII	Hc/HII	Vc	Hc
1--2	6	1,66	0,315	0,0033	1,18	91,79	0,02	0,40	0,10	0,47	0,03
2--4	6	2,33	0,315	0,0033	1,18	91,79	0,03	0,46	0,12	0,54	0,04
3--4	14	0,67	0,315	0,0400	4,56	355,50	0,002	0,22	0,04	1,00	0,01
4--5	7	3,45	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,01	0,32	0,07	1,08	0,02
5--10	7	4,81	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,02	0,40	0,10	1,35	0,03
6--10	13	0,44	0,315	0,0532	5,31	414,16	0,001	0,18	0,03	0,96	0,01
7--8	5	0,05	0,315	0,0143	2,62	204,17	0,001	0,18	0,03	0,47	0,01
8--9	5	1,30	0,315	0,0143	2,62	204,17	0,01	0,32	0,07	0,84	0,02
9--10	5	1,96	0,315	0,0143	2,62	204,17	0,01	0,32	0,07	0,84	0,02
10--11	7	7,21	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,03	0,46	0,12	1,56	0,04
11--15	7	8,57	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,03	0,46	0,12	1,56	0,04
12--15	12	0,44	0,315	0,0228	3,37	262,74	0,002	0,22	0,04	0,74	0,01
13--14	4	1,29	0,315	0,0243	3,49	271,92	0,005	0,27	0,05	0,94	0,02
14--15	4	1,95	0,315	0,0243	3,49	271,92	0,01	0,32	0,07	1,12	0,02
15--16	7	10,96	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,04	0,50	0,14	1,69	0,04
16--20	7	12,32	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,05	0,52	0,15	1,76	0,05
17--20	11	0,50	0,315	0,0107	2,24	174,45	0,003	0,23	0,04	0,51	0,01
18--19	3	1,36	0,315	0,0339	4,17	325,28	0,004	0,26	0,05	1,09	0,02
19--20	3	2,02	0,315	0,0339	4,17	325,28	0,01	0,32	0,07	1,34	0,02
20--21	7	14,84	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,06	0,55	0,16	1,86	0,05
21--27	7	15,70	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,06	0,55	0,16	1,86	0,05
22--27	10	0,38	0,315	0,0228	3,37	262,74	0,001	0,18	0,03	0,61	0,01
23--24	2	0,05	0,315	0,0372	4,39	341,92	0,001	0,18	0,03	0,79	0,01
24--25	2	1,12	0,315	0,0372	4,39	341,92	0,003	0,23	0,04	1,01	0,01
25--26	2	1,78	0,315	0,0372	4,39	341,92	0,01	0,32	0,07	1,40	0,02
26--27	2	2,44	0,315	0,0372	4,39	341,92	0,01	0,32	0,07	1,40	0,02
27--28	7	18,52	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,07	0,57	0,18	1,93	0,06
28--31	7	19,47	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,07	0,57	0,18	1,93	0,06
29--30	1	0,86	0,315	0,0400	4,56	355,50	0,002	0,22	0,04	1,00	0,01
30--31	1	1,20	0,315	0,0400	4,56	355,50	0,003	0,23	0,04	1,05	0,01
31--32	7	20,67	0,315	0,0230	3,39	263,98	0,08	0,60	0,19	2,03	0,06

**ANEJO 8:**  
**RED DE ABASTECIMIENTO**  
**DE AGUA POTABLE**



**ANEJO N°: 8**

**RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED.

3.- DOTACIONES Y CAUDALES DE CÁLCULO.

4.- CÁLCULO DE LA RED.

5.- RESULTADOS EN CONDICIONES NORMALES.

5.1.- LISTADO DE NUDOS.

5.2.- LISTADO DE TRAMOS.

6.- RESULTADOS EN CASO DE INCENDIO.

6.1.- LISTADO DE NUDOS.

6.2.- LISTADO DE TRAMOS.

7.- CONCLUSIONES.



## **ANEXO N°: 8.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

El objeto del presente anejo es el diseño y cálculo de la red de abastecimiento necesaria para el Polígono Industrial "El Arenal". Para el cual se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas.
- Fijar tanto las velocidades como las presiones de distribución y suministro a unos valores adecuados.
- Establecer una red de hidrantes que garantice la respuesta del conjunto ante un incendio.
- Respetar los principios de economía hidráulica.
- Respetar unos diámetros mínimos, de forma que se garantice el diámetro útil y se limite el debilitamiento en los puntos de toma.
- Primar la total seguridad y regularidad del servicio.

Siendo la normativa seguida:

- NTE-IFA Abastecimiento de agua potable.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Normas particulares de la compañía gestora del agua en Algodonales; AQUALIA.
- Normas Urbanísticas de las N.N.S.S. del Ayuntamiento de Algodonales.

### **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED.**

La red proyectada es reticulada, formada por mayas, de manera que el abastecimiento en un punto se garantiza por varios caminos, avalándose el servicio en caso de averías.

La conexión a la red general de abastecimiento de Algodonales se realizará en el vial 6 a través de la conducción que discurre paralela a la carretera A-2300, y que garantiza el caudal necesario con una presión en el punto de toma de 50 m.c.a.

La conducción será de polietileno de alta densidad, ya que las normas subsidiarias del Ayto. de Algodonales marcan este material para diámetros inferiores a 150 mm y fundición para los restantes, los diámetros normalizados a utilizar serán de 75,90,110,160 y 200 mm. El trazado se realizará bajo aceras a una profundidad mínima de 0,80 m, medidos sobre la generatriz superior del tubo, descansando sobre una cama de arena de 15 cm de espesor. El diámetro mínimo es de 75 mm con el fin de garantizar el diámetro útil y para evitar el elevado debilitamiento de la conducción en los puntos de toma. Para las acometidas domiciliarias se utilizará una tubería de 40 mm en polietileno, de la cual derivaremos un ramal para dos parcelas con diámetro 32 mm, instalándose llaves de corte en la misma a la entrada a cada parcela.



Se proyectan hidrantes para incendios a distancias nunca mayores de 200 ml medida por espacios públicos, colocándolos preferentemente en intersecciones de calles y lugares de fácil acceso. Estos serán del tipo 80 mm con una salida de 70 mm y dos de 45 mm y estarán preparados para resistir la heladas y las acciones mecánicas, se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante, siendo el diámetro de la misma y del tramo de la red al que se conecta iguales al del hidrante, y dispondrán de válvula de cierre tipo compuerta.

La red quedará dividida en tramos independientes por medio de llaves de paso, pudiendo dejar fuera de servicio uno de ellos en caso necesario y abastecer a los restantes. Estas llaves de paso se han colocado en los cruces de las calles, así como a una distancia máxima de 200 ml. Se emplearan llaves de tipo compuerta, comúnmente utilizadas para diámetros de tuberías inferiores a 300 mm. Además de colocaran bocas de riego cada 50 ml.

En los puntos bajos de la red se prevén desagües para el vaciado de los distintos tramos y para eliminar los posibles sedimentos de arenas y elementos finos arrastrados por las aguas conducidas. Estos desagües estarán conectados a pozos de registro de la red de saneamiento.

Se colocarán ventosas en los puntos altos de la red para permitir la salida del aire que arrastra el agua o lleva disuelto, que puede dar lugar al corte de la vena líquida y a golpe de ariete. Por medio de las ventosas deberá darse salida la aire de las tuberías en la operación de llenado y permitir su entrada durante la operación de vaciado. Las ventosas serán automáticas y su tamaño será en función de la tubería el indicado por la siguiente tabla:

<u>Diámetro de la tubería</u>	<u>Diámetro de paso de las ventosas</u>
hasta 125 mm int.	40 mm
de 150 a 300 mm int.	80 mm
de 325 a 600 mm int.	100 mm

Todos los elementos de la red antes mencionados irán alojados en arquetas de registro, que permitan las operaciones de montaje y desmontaje así como las de inspección.

Los detalles constructivos así como su distribución en planta se exponen el los planos correspondientes.



### 3.- DOTACIONES Y CAUDALES DE CÁLCULO.

Con los datos recopilados de las Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Algodonales y de la normativa vigente se estima un caudal necesario para uso industrial de 1,50 l/seg y Ha, así como 0,80 l/seg y Ha para zonas verdes y 1,00 l/seg y Ha para los equipamientos.

Dado que las superficies de cada zona recogida en el planeamiento son de 4,34 Ha de suelo industrial, 1,33 Ha de zona verde y 0,37 Ha de equipamiento social y comercial, el caudal necesario será:

$$Q_{total} = Q_{ind} + Q_{zverdes} + Q_{equip}$$

$$Q_{total} = 1,50 \cdot 4,34 + 1,00 \cdot 0,37 + 0,80 \cdot 1,33 = 7,941/\text{seg}$$

Este caudal total a satisfacer ha de afectarse de un coeficiente de punta que garantice el servicio cuando se produzcan demandas punta, ya sean de carácter de temporada, diario u horario. Este coeficiente tiene un valor igual a tres para zonas con un desarrollo industrial normal. Por tanto el caudal punta obtenido es:

$$Q_{punta} = 7,94 \cdot 3 = 23,83 \text{ l/seg}$$

En previsión de posibles incendios a este caudal punta hay sumar el caudal necesario para sofocar un supuesto incendio partiendo de las siguientes hipótesis que marca la norma NTE-IFA para el cálculo de redes de distribución:

- El diseño se realizará suponiendo el incendio en el punto con menor presión residual.
- Durante el tiempo del incendio se considera que el resto de los consumos se reducen a la mitad.
- Para la extinción de un posible incendio se pondrán en servicio simultáneamente los dos hidrantes más próximos.
- El caudal mínimo a suministrar por cada uno de ellos será de 500 l/min (8,33 l/seg) para hidrantes Tipo 80 mm, durante dos horas.
- La presión mínima será de 10 m.c.a.

Por tanto el caudal base para el cálculo de la red es de:

$$Q_{calculo} = \frac{23,83}{2} + 8,33 \cdot 2 = 28,60 \text{ l/seg}$$



#### 4.- CÁLCULO DE LA RED.

El cálculo de la red de abastecimiento se ha realizado con el programa informático CYPE, este programa calcula la instalación a través del método de Hardy-Cross para redes malladas. Este método establece una metodología de aproximación, que permite satisfacer las leyes de la hidráulica, y se basa en dos leyes:

- La suma de los caudales que entran en un nudo de la red es igual a la suma de los caudales que salen.
- Existirá un punto P, en el que las pérdidas de carga por un camino es igual a las pérdidas por otro. O bien, considerando signo a la pérdidas, la suma de las pérdidas en una malla cerrada es cero.

El proceso seguido en el cálculo es el siguiente:

Una vez diseñada la red en planta, se hace una primera distribución de caudales de manera arbitraria, con la única obligación de cumplir la primera ley del método.

Hecho esto, asignamos un diámetro a cada conducción. Para ello tendremos los límites de velocidad establecidos, (0.5 – 1.5 m/s), y la fórmula de continuidad  $Q = V \cdot S$ , donde sustituyendo el valor de la sección para conducciones circulares

obtenemos:  $D = 2 \cdot \sqrt{\frac{Q}{V \cdot \pi}}$ .

Para la aplicación de Hardy- Cross es necesario conocer la longitud de los conductos, para lo cual sumamos a la red real la longitud equivalente que produce la misma pérdida de carga que las piezas especiales que existan en los tramos. Para el cálculo se establece como valor de esta longitud equivalente un 20 % de la longitud real de la conducción.

Se aplica el método de Hardy- Cross, que consiste en establecer el equilibrio de las pérdidas de carga, después de presuponer una distribución de caudales, siempre por medio de aproximaciones sucesivas.

Conocidos los caudales reales de circulación y los diámetros prefijados, se obtienen las pérdidas de carga en las conducciones mediante Darcy-Weisbach y el factor de fricción de Coolebrok-White. Finalmente se obtiene la velocidad del agua en el tramo a través de la fórmula de Prandtl-Colebrok.

Por último, se comprueban las presiones en cada nudo, siendo los límites máximo y mínimo 50 y 10 m.c.a. respectivamente, a través de la expresión de Bernouilli. Así como las velocidades de circulación, repitiendo todo el proceso de cálculo con otros diámetros hasta conseguir en la red unos parámetros óptimos para el servicio.



Formulación:

Darcy-Weisbach: 
$$\Delta H = \frac{\lambda \cdot V^2}{D \cdot 2 \cdot g} = \lambda \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

Coolebrok-White: 
$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log_{10} \left( \frac{k_a}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51}{R_e \cdot \sqrt{\lambda}} \right)$$

Prandtl-Colebrok 
$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot \Delta H} \cdot \log_{10} \left( \frac{k_a}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51}{R_e \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot \Delta H}} \right)$$

Bernouilli 
$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2 \cdot g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2 \cdot g} + \Delta H_{1-2}$$

Donde:

$\Delta H$ : Pérdida de carga continua, en m/m.

$\lambda$ : Factor de fricción de Darcy-Weisbach, adimensional.

D: Diámetro de la conducción, en m.

V: Velocidad del fluido, en m/s.

G: Aceleración de la gravedad, en m/s<sup>2</sup>.

Ka: Rugosidad absoluta de la conducción, en m.

Re: Número de Reynolds,  $R_e = \frac{V \cdot D}{\nu}$  ( $\nu$ ; viscosidad cinemática de agua limpia a 20 °C;  $\nu = 1,01 \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s.

Z<sub>1</sub>: Cota del nudo de comienzo del tramo, en m.

$\frac{P_1}{\gamma}$ : Presión de trabajo en el nudo de comienzo del tramo, en m.c.a.

Z<sub>2</sub>: Cota del nudo de fin del tramo, en m.

$\frac{P_2}{\gamma}$ : Presión de trabajo en el nudo de fin del tramo, en m.c.a.

$\Delta H_{1-2}$ : Pérdida de carga total del tramo, en m.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en circunstancias normales y en la hipótesis de localización de un posible incendio.



## 5.- RESULTADOS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "EL ARENAL", EN CONDICIONES NORMALES.



5.1.- LISTADO DE NUDOS.

Nudo	Cota (m)	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N0	237.25	---	---	277.49	40.24	
N1	236.13	---	---	276.41	40.28	
N2	236.44	---	---	276.73	40.29	
N3	233.17	---	---	275.11	41.95	
N4	235.80	---	---	275.27	39.47	
N7	229.28	---	---	275.15	45.88	
N8	230.55	---	---	275.23	44.68	
N9	232.07	---	---	275.54	43.47	
N10	233.58	---	---	275.82	42.24	
N11	235.10	---	---	276.07	40.97	
N12	236.66	---	---	276.24	39.58	
N13	236.75	---	---	277.11	40.36	
NC0	237.06	0.79	0.79	277.33	40.28	
NC1	236.75	0.90	0.90	277.08	40.33	
NC2	236.63	0.83	0.83	276.95	40.32	
NC3	236.32	0.87	0.87	276.59	40.27	
NC4	236.00	0.83	0.83	275.88	39.88	
NC5	235.80	0.90	0.90	275.24	39.44	
NC6	233.17	0.70	0.70	275.09	41.92	
NC7	233.12	0.81	0.81	275.10	41.98	
NC8	230.88	0.80	0.80	275.10	44.22	
NC9	229.28	0.70	0.70	275.13	45.86	Pres. máx.
NC10	229.91	0.27	0.27	275.19	45.28	
NC11	230.00	0.10	0.10	275.23	45.23	
NC12	231.51	0.18	0.18	275.41	43.91	
NC13	232.60	0.77	0.77	275.50	42.90	
NC14	233.08	0.68	0.68	275.68	42.60	
NC15	234.72	0.44	0.44	275.81	41.09	
NC16	234.50	0.68	0.68	275.94	41.44	
NC17	237.56	0.44	0.44	276.05	38.49	Pres. mín.
NC18	236.05	0.68	0.68	276.15	40.10	
NC19	237.66	0.67	0.67	276.22	38.56	
NC20	232.63	0.90	0.90	276.39	43.75	
NC21	233.51	0.56	0.56	276.54	43.03	
NC22	235.71	0.33	0.33	277.02	41.31	
NC23	237.14	0.94	0.94	277.13	39.98	
NC24	236.18	0.44	0.44	276.55	40.37	
NC25	235.59	0.44	0.44	276.36	40.77	
NC26	235.70	0.90	0.90	276.22	40.53	
NC27	235.43	0.44	0.44	276.22	40.79	
NC28	235.01	0.44	0.44	276.06	41.04	
NC29	234.60	0.90	0.90	275.94	41.34	
NC30	235.22	0.11	0.11	276.08	40.87	
NC31	234.64	0.44	0.44	275.89	41.25	
NC32	234.06	0.44	0.44	275.74	41.68	
NC33	233.48	0.90	0.90	275.64	42.15	
NC34	234.36	0.50	0.50	275.16	40.80	
NC35	234.04	0.22	0.22	275.15	41.11	
NC36	233.40	0.55	0.55	275.14	41.74	
NC37	232.76	0.44	0.44	275.13	42.38	
NC38	232.12	0.90	0.90	275.14	43.02	
SG1	237.75	---	-23.83	277.75	40.00	



5.1.- LISTADO DE TRAMOS.

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

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N0	NC0	26.01	DN160	17.66	0.16	0.95	
N0	NC23	25.04	DN90	6.17	0.36	1.05	
N0	SG1	44.32	DN180	-23.83	-0.26	-1.01	
N1	NC3	40.06	DN125	-7.70	-0.18	-0.68	
N1	NC4	26.66	DN75	4.55	0.53	1.11	Vel.máx.
N1	NC30	31.65	DN75	3.15	0.33	0.77	
N2	NC2	40.02	DN140	-11.73	-0.22	-0.82	
N2	NC3	26.01	DN125	8.57	0.14	0.75	
N2	NC27	48.80	DN75	3.17	0.51	0.78	
N3	N6	29.38	DN75	-1.42	-0.07	-0.35	Vel.< 0.5 m/s
N3	NC6	29.00	DN75	0.70	0.02	0.17	Vel.< 0.5 m/s
N3	NC7	17.28	DN75	0.72	0.01	0.18	Vel.< 0.5 m/s
N4	N6	32.68	DN75	1.42	0.08	0.35	Vel.< 0.5 m/s
N4	NC4	43.68	DN75	-3.72	-0.61	-0.91	
N4	NC5	29.63	DN75	0.90	0.03	0.22	Vel.< 0.5 m/s
N4	NC34	44.85	DN75	1.39	0.11	0.34	Vel.< 0.5 m/s
N7	NC8	49.00	DN75	0.89	0.05	0.22	Vel.< 0.5 m/s
N7	NC9	29.00	DN75	0.70	0.02	0.17	Vel.< 0.5 m/s
N7	NC10	26.00	DN90	-1.59	-0.03	-0.27	Vel.< 0.5 m/s
N8	NC10	26.00	DN90	1.86	0.04	0.32	Vel.< 0.5 m/s
N8	NC11	27.82	DN75	0.10	0.00	0.02	Vel.< 0.5 m/s
N8	NC12	41.00	DN90	-3.17	-0.18	-0.54	
N8	NC38	49.00	DN75	1.22	0.09	0.30	Vel.< 0.5 m/s
N9	NC12	25.00	DN90	3.35	0.12	0.57	
N9	NC13	41.00	DN75	0.77	0.04	0.19	Vel.< 0.5 m/s
N9	NC14	40.00	DN90	-2.86	-0.15	-0.49	Vel.< 0.5 m/s
N9	NC33	49.00	DN75	-1.26	-0.10	-0.31	Vel.< 0.5 m/s
N10	NC14	26.00	DN90	3.54	0.14	0.60	
N10	NC15	41.00	DN75	0.44	0.01	0.11	Vel.< 0.5 m/s
N10	NC16	40.00	DN90	-2.60	-0.12	-0.44	Vel.< 0.5 m/s
N10	NC29	49.00	DN75	-1.39	-0.12	-0.34	Vel.< 0.5 m/s
N11	NC16	26.00	DN90	3.28	0.12	0.56	
N11	NC17	41.00	DN75	0.44	0.01	0.11	Vel.< 0.5 m/s
N11	NC18	40.00	DN90	-2.09	-0.08	-0.36	Vel.< 0.5 m/s
N11	NC26	49.00	DN75	-1.63	-0.16	-0.40	Vel.< 0.5 m/s
N12	NC18	26.00	DN90	2.77	0.09	0.47	Vel.< 0.5 m/s
N12	NC19	31.00	DN75	0.67	0.02	0.16	Vel.< 0.5 m/s
N12	NC20	29.00	DN90	-3.44	-0.15	-0.59	
N13	NC0	40.02	DN160	-16.87	-0.22	-0.91	
N13	NC1	29.01	DN75	0.90	0.03	0.22	Vel.< 0.5 m/s
N13	NC2	26.01	DN140	12.56	0.16	0.88	
N13	NC24	46.92	DN75	3.41	0.56	0.83	
NC7	NC8	70.00	DN75	-0.09	-0.00	-0.02	Vel.< 0.5 m/s
NC20	NC21	20.00	DN90	-4.34	-0.15	-0.74	
NC21	NC22	50.00	DN90	-4.90	-0.48	-0.83	
NC22	NC23	10.00	DN90	-5.23	-0.11	-0.89	
NC24	NC25	20.00	DN75	2.97	0.19	0.73	
NC25	NC26	20.00	DN75	2.53	0.14	0.62	
NC27	NC28	20.00	DN75	2.73	0.16	0.67	



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC28	NC29	20.00	DN75	2.29	0.12	0.56	
NC30	NC31	20.00	DN75	3.04	0.20	0.74	
NC31	NC32	20.00	DN75	2.60	0.15	0.64	
NC32	NC33	20.00	DN75	2.16	0.11	0.53	
NC34	NC35	10.00	DN75	0.89	0.01	0.22	Vel.< 0.5 m/s
NC35	NC36	20.00	DN75	0.67	0.01	0.16	Vel.< 0.5 m/s
NC36	NC37	20.00	DN75	0.12	0.00	0.03	Vel.< 0.5 m/s
NC37	NC38	20.00	DN75	-0.32	-0.00	-0.08	Vel.< 0.5 m/s



## 6.- RESULTADOS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "EL ARENAL", EN EL SUPUESTO DE UN INCENDIO.



6.1.- LISTADO DE NUDOS.

Nudo	Cota (m)	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N0	237.25	---	---	277.39	40.13	
N2	236.44	---	---	275.88	39.44	
N3	233.17	---	---	272.62	39.45	
N4	235.80	---	---	273.16	37.36	
N8	230.55	---	---	272.95	42.40	
N9	232.07	---	---	274.16	42.09	
N10	233.58	---	---	275.12	41.54	
N11	235.10	---	---	275.79	40.69	
N12	236.66	---	---	276.15	39.49	
N13	236.75	---	---	276.75	40.00	
NC0	237.06	0.40	0.40	277.13	40.08	
NC1	236.75	0.45	0.45	276.74	39.99	
NC2	236.63	0.42	0.42	276.40	39.77	
NC3	236.32	0.44	0.44	275.44	39.12	
NC4	236.00	0.44	0.44	274.10	38.11	
NC5	235.80	0.45	0.45	273.15	37.35	Pres. mín.
NC6	233.17	0.35	0.35	272.61	39.45	
NC7	233.12	0.41	0.41	272.50	39.39	
NC8	230.88	0.40	0.40	272.15	41.28	
NC9	229.28	0.35	0.35	271.98	42.71	
NC10	229.91	0.14	0.14	272.46	42.55	
NC11	230.00	0.05	0.05	272.95	42.95	
NC12	231.51	0.09	0.09	273.69	42.19	
NC13	232.60	0.39	0.39	274.15	41.55	
NC14	233.08	0.34	0.34	274.72	41.64	
NC15	234.72	0.22	0.22	275.12	40.40	
NC16	234.50	0.34	0.34	275.51	41.01	
NC17	237.56	0.22	0.22	275.79	38.23	
NC18	236.05	0.34	0.34	276.00	39.95	
NC19	237.66	0.34	0.34	276.15	38.48	
NC20	232.63	0.45	0.45	276.36	43.72	Pres. máx.
NC21	233.51	0.28	0.28	276.53	43.01	
NC22	235.71	0.17	0.17	277.00	41.28	
NC23	237.14	0.47	0.47	277.10	39.95	
NC24	236.18	0.22	0.22	276.32	40.14	
NC25	235.59	0.22	0.22	276.17	40.57	
NC26	235.70	0.45	0.45	276.03	40.33	
NC27	235.43	0.22	0.22	275.52	40.10	
NC28	235.01	0.22	0.22	275.40	40.39	
NC29	234.60	0.45	0.45	275.29	40.69	
NC30	235.22	0.06	0.06	274.59	39.37	
NC31	234.64	0.22	0.22	274.47	39.83	
NC32	234.06	0.22	0.22	274.37	40.31	
NC33	233.48	0.45	0.45	274.28	40.80	
NC34	234.36	0.25	0.25	273.03	38.68	
NC35	234.04	0.11	0.11	273.01	38.98	
NC36	233.40	0.28	0.28	272.98	39.58	
NC37	232.76	0.22	0.22	272.96	40.20	
NC38	232.12	0.45	0.45	272.95	40.83	
NC39	236.13	8.33	8.33	274.78	38.65	
NC40	229.28	8.33	8.33	271.99	42.71	
SG1	237.75	---	-28.60	277.75	40.00	



6.1.- LISTADO DE TRAMOS.

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

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N0	NC0	26.01	DN160	23.11	0.25	1.24	
N0	NC23	25.04	DN90	5.49	0.29	0.93	
N0	SG1	44.32	DN180	-28.60	-0.36	-1.22	
N2	NC2	40.02	DN140	-18.92	-0.52	-1.33	
N2	NC3	26.01	DN125	16.32	0.45	1.44	Vel.máx.
N2	NC27	48.80	DN75	2.59	0.36	0.63	
N3	N6	29.38	DN75	-2.84	-0.25	-0.69	
N3	NC6	29.00	DN75	0.35	0.01	0.09	Vel.< 0.5 m/s
N3	NC7	17.28	DN75	2.49	0.12	0.61	
N4	N6	32.68	DN75	2.84	0.28	0.69	
N4	NC4	43.68	DN75	-4.76	-0.95	-1.17	
N4	NC5	29.63	DN75	0.45	0.01	0.11	Vel.< 0.5 m/s
N4	NC34	44.85	DN75	1.47	0.12	0.36	Vel.< 0.5 m/s
N8	NC10	26.00	DN90	7.13	0.49	1.21	
N8	NC11	27.82	DN75	0.05	0.00	0.01	Vel.< 0.5 m/s
N8	NC12	41.00	DN90	-7.02	-0.75	-1.19	
N8	NC38	49.00	DN75	-0.17	-0.00	-0.04	Vel.< 0.5 m/s
N9	NC12	25.00	DN90	7.11	0.47	1.21	
N9	NC13	41.00	DN75	0.39	0.01	0.09	Vel.< 0.5 m/s
N9	NC14	40.00	DN90	-6.07	-0.56	-1.03	
N9	NC33	49.00	DN75	-1.42	-0.12	-0.35	Vel.< 0.5 m/s
N10	NC14	26.00	DN90	6.41	0.40	1.09	
N10	NC15	41.00	DN75	0.22	0.00	0.05	Vel.< 0.5 m/s
N10	NC16	40.00	DN90	-4.93	-0.39	-0.84	
N10	NC29	49.00	DN75	-1.70	-0.17	-0.42	Vel.< 0.5 m/s
N11	NC16	26.00	DN90	5.27	0.28	0.90	
N11	NC17	41.00	DN75	0.22	0.00	0.05	Vel.< 0.5 m/s
N11	NC18	40.00	DN90	-3.45	-0.20	-0.59	
N11	NC26	49.00	DN75	-2.04	-0.24	-0.50	
N12	NC18	26.00	DN90	3.79	0.16	0.64	
N12	NC19	31.00	DN75	0.34	0.01	0.08	Vel.< 0.5 m/s
N12	NC20	29.00	DN90	-4.12	-0.20	-0.70	
N13	NC0	40.02	DN160	-22.71	-0.38	-1.22	
N13	NC1	29.01	DN75	0.45	0.01	0.11	Vel.< 0.5 m/s
N13	NC2	26.01	DN140	19.33	0.35	1.36	
N13	NC24	46.92	DN75	2.93	0.43	0.72	
NC3	NC39	40.06	DN125	15.89	0.65	1.40	
NC4	NC39	26.66	DN75	-5.19	-0.68	-1.27	
NC7	NC8	70.00	DN75	2.08	0.35	0.51	
NC8	NC40	49.00	DN75	1.68	0.17	0.41	Vel.< 0.5 m/s
NC9	NC40	29.00	DN75	-0.35	-0.01	-0.09	Vel.< 0.5 m/s
NC10	NC40	26.00	DN90	7.00	0.47	1.19	
NC20	NC21	20.00	DN90	-4.57	-0.17	-0.78	
NC21	NC22	50.00	DN90	-4.85	-0.47	-0.83	
NC22	NC23	10.00	DN90	-5.02	-0.10	-0.85	
NC24	NC25	20.00	DN75	2.71	0.16	0.66	
NC25	NC26	20.00	DN75	2.49	0.14	0.61	
NC27	NC28	20.00	DN75	2.37	0.13	0.58	
NC28	NC29	20.00	DN75	2.15	0.11	0.53	



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC30	NC31	20.00	DN75	2.31	0.12	0.57	
NC30	NC39	31.65	DN75	-2.37	-0.20	-0.58	
NC31	NC32	20.00	DN75	2.09	0.10	0.51	
NC32	NC33	20.00	DN75	1.87	0.08	0.46	Vel.< 0.5 m/s
NC34	NC35	10.00	DN75	1.22	0.02	0.30	Vel.< 0.5 m/s
NC35	NC36	20.00	DN75	1.11	0.03	0.27	Vel.< 0.5 m/s
NC36	NC37	20.00	DN75	0.84	0.02	0.21	Vel.< 0.5 m/s
NC37	NC38	20.00	DN75	0.62	0.01	0.15	Vel.< 0.5 m/s

### 7.- CONCLUSIONES.

En ambos casos las limitaciones de presiones máxima y mínima se cumplen en cada uno de los nudos. Pero en lo que respecta a la limitación de velocidad mínima igual a 0,50 m/s existen un número considerable de tramos que no la cumplen, esto es debido a la limitación que imponen las normas urbanísticas, aplicables al polígono, que limitan el diámetro mínimo a 75 mm, imposibilitando la disminución de los diámetros necesarios en los tramos que no cumplen para poder aumentar la velocidad.

**ANEJO 9:**  
**CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**  
**Y RED DE MEDIA TENSIÓN**



## ANEJO N°: 9

### CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y RED DE MEDIA TENSIÓN

#### 1.- INTRODUCCIÓN.

#### 2.- PREVISIÓN DE LA POTENCIA.

#### 3.- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE TRANSFORMADORES.

#### 4.- SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN.

##### 4.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA Y SU PROCEDENCIA.

##### 4.2.- ACOMETIDA A LA RED AEREA DE A.T. DE C.S.E.

###### 4.2.1.- Características generales de la línea.

###### 4.2.2.- Características de los conductores.

###### 4.2.2.- Seccionadores unipolares.

###### 4.2.3.- Cálculo de la sección.

#### 5.- RED DE MEDIA TENSIÓN.



## **ANEXO N°: 9.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y RED DE MEDIA TENSIÓN**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

En el presente anejo se define la red de suministro eléctrico necesaria para dotar al polígono industrial el Arenal de las instalaciones precisas para un adecuado uso de la energía, mediante la conexión a la red eléctrica existente, los centros de transformación necesarios y los circuitos de media tensión.

La normativa aplicada en el diseño y cálculo de la instalación es el siguiente:

- Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta tensión.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre de 1982 y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1.984 por los que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la compañía Endesa.

### **2.- PREVISIÓN DE LA POTENCIA.**

La potencia total prevista en nuestra zona de actuación se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4$$

Donde:

- $P_1$  : Potencia en kW, destinada a usos industriales. Con una dotación de 125 W/m<sup>2</sup>.  
 $P_2$  : Potencia en kW, destinada a usos comerciales. Con una dotación de 100 W/m<sup>2</sup>.  
 $P_3$  : Potencia en kW, destinada a uso social. Con una dotación de 50 W/m<sup>2</sup>.  
 $P_4$  : Potencia en kW, destinada a uso deportivo, valor medio de 150 W.

USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	DOTACIÓN (W/m <sup>2</sup> )	POTENCIA (kW)
Industrial	43.360	125	5.420
Comercial	912,5	100	91,25
Social	912,5	50	45,63
Deportivo	1.825	-	150
<b>POTENCIA TOTAL.- 5.706,88kW.</b>			



Potencia en kVA, correspondiente a la red de alumbrado público:

62 luminarias x 250 W x 1,80 (coef. Lámparas de descarga) = 27,90 kVA.

### 3.- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE TRANSFORMADORES.

Una vez que se han obtenido las potencias de cada uno de los sectores del polígono en cuestión, se procede al calcular el número de centros de transformación necesarios para atender la demanda solicitada en cuanto a la densidad de energía resultante.

Para el cálculo del número de transformadores se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- Coeficiente de simultaneidad 0,40.
- Factor de potencia 0,85.
- Transformadores a instalar de 630 kVA.

Teniendo en cuenta estos parámetros, obtenemos la siguiente potencia de cálculo para el número de transformadores.

$$P = 5.706,88 \cdot 0,40 = 2.282,75 kW$$

$$2.282,75 kW / 0,85 = 2.685,59 kVA$$

$$2.685,59 + 27,90 = 2.713,49 kVA$$

$$2.713,49 kVA / 630 kVA = 4,31$$

Por tanto, para un correcto funcionamiento de la red son necesarios 5 centros de transformación de 630 kVA.

Así, la potencia máxima que es capaz de suministrar toda la instalación será de:

$$P_{\max} = 5 \cdot 630 = 3.150 kVA \rightarrow 2.678 kW$$

Lo que equivale a decir que gozaremos en nuestro polígono de :

- Área servida por transformador: 18.416 m<sup>2</sup>/CT.
- Potencia servida por cada transformador: 535,6 kW/CT.

Para la ubicación de los centros de transformación se han tenido en cuenta dos factores fundamentalmente:



Por un lado se ha dividido la zona en tantos sectores como centros de transformación han resultado, de forma que la potencia demandada en kW por cada sector se aproximase por defecto a la potencia calculada anteriormente de cada transformador en KVA.

También se busca la distribución más idónea teniendo en cuenta una futura ampliación del polígono.

La ubicación final de cada transformador se puede observar en los planos correspondientes del presente proyecto.

#### 4.- SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN.

##### 4.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA Y SU PROCEDENCIA.

La energía será suministrada por la compañía Endesa en forma de corriente alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia y 20 kV de tensión compuesta.

Esta energía procede de la red de 20 kV aérea que alimenta la zona.

##### 4.2.- ACOMETIDA A LA RED AÉREA DE A.T. DE ENDESA.

###### 4.2.1.- Características generales de la línea.

Se trata de una línea subterránea de alta tensión que deriva de la línea aérea propiedad de Endesa, mediante tres seccionadores unipolares de 400 A 30-36 kV y tres conjuntos terminales. La línea proyectada estará formada por tres cables de aislamiento seco 18/30kV y conductor de aluminio de 150 mm<sup>2</sup> de sección, que derivará de la línea antes mencionada y alimentará el centro de transformación, con una longitud total de 30 m.

La bajada del conductor por el poste y desde una altura de seis metros hasta el suelo, se protegerá mediante canaleta metálica, desde el pie del poste hasta el centro de transformación se ejecutará una zanja de 1,00 metros de profundidad. En el fondo de la zanja se tenderá una capa de arena de un espesor de 10 cm sobre la que se depositará tubo de P.V.C de 250 mm de diámetro de color rojo, que se cubrirá con otra capa de idénticas características con un espesor mínimo de 10 cm encima de esta se colocará una protección mecánica constituida por ladrillos colocados a tizón. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación de 45 cm de espesor. Sobre esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos.



#### 4.2.2.- Características de los conductores.

Se emplearán conductores unipolares de campo radial con aislamiento de las siguientes características:

Sección.....	150 mm <sup>2</sup> en aluminio.
Aislamiento.....	Polietileno reticulado.
Nivel de aislamiento.....	18/30 kV.
Espesor radial de aislamiento.....	8 mm.
Diámetro del alma.....	32,3 mm.
Diámetro exterior.....	38,1 mm.
Peso aproximado.....	1,51 kg/m.
Radio mínimo de curvatura.....	530mm.
Capacidad.....	0,198 MF/km.
Reactancia.....	0,114 Ohm/km.
Intensidad admisible en régimen permanente.....	315 A.

#### 4.2.2.- Seccionadores unipolares.

Se instalarán tres seccionadores unipolares de montaje horizontal invertido construido por bastidor de perfiles de hierro galvanizado y aisladores de porcelana.

Tensión nominal.....	36kV.
Intensidad nominal.....	400 A.

Las características de aislamiento cumplirán lo especificado en el artículo 38 de Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

#### 4.2.3.- Cálculo de la sección.

Se omiten los cálculos de la línea de alta tensión de alimentación al centro, de 30 m de longitud, formada por conductor de aluminio de 3 (1x150) mm<sup>2</sup> 18/30 kV, dada su pequeña longitud, además de ser el conductor normalizado y recomendado por la compañía suministradora en sus normas particulares.

#### 5.- RED DE MEDIA TENSIÓN.

Se trata de establecer las características técnicas que deben reunir en su construcción y montaje las redes de media tensión al objeto de conseguir una mayor homogeneidad en las redes de distribución.

Toda la red de media tensión está prevista para su funcionamiento presente o futuro a la tensión nominal de 20 Kv, por lo que, salvo que la tensión real sea superior en el momento de la construcción, el nivel de aislamiento de conductores



será como mínimo de 24 Kv, que corresponde a una tensión nominal de la red de 20 Kv.

La red dimensionada será subterránea. El montaje se realizará bajo tubo de PVC de 140 mm de diámetro, inclusive en los cruces bajo calzada. La profundidad mínima de la canalización será de un metro a fin de preservar a estos circuitos de las incidencias que se desarrollan en el subsuelo, es decir, la construcción de otras redes eléctricas de baja tensión, de alumbrado público, las acometidas de redes subterráneas de baja tensión, de agua potable, redes y acometidas subterráneas de la C.T.N.E.

Los conductores elegidos serán unipolares de aluminio homogéneo y la sección fundamental será de 150 mm<sup>2</sup>. A la salida de las subestaciones o en tramos con varios cables próximos, como sucede en estos casos, se utilizará el conductor de 240 mm<sup>2</sup>, considerando su capacidad de carga como de 150 mm<sup>2</sup>, a fin de compensar su disminución por proximidad con la mayor sección elegida.

El material de aislamiento de los conductores será de polietileno reticulado químicamente (XLPE). La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo (PVC) de color rojo para su identificación en caso de proximidad con otros conductores.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella.

Será necesaria la colocación de arquetas en todos los cambios de dirección de los tubos. En alineaciones superiores a 40 metros, se colocarán arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 metros. Las arquetas podrán ser de dos tipos, realizándose ambas de fábrica de ladrillo rectangulares, utilizándose preferentemente las de tipo A2 en cambios de dirección o empalmes y las de tipo A1 para registros de tendido en alineaciones.

Ambos tipos de arquetas y demás detalles de la instalación, así como la distribución en planta de la red quedan representados en los correspondientes planos.

Debido a que la localización de averías en cables subterráneos requiere medios auxiliares y ejecución cuidadosa en las reparaciones, los tiempos de éstas son elevados; ello conlleva la necesidad de que todos los centros de transformación alimentados por cables subterráneos tengan doble alimentación en el esquema definitivo de la red pública.

Esta doble alimentación implica tres premisas:

- A cada centro de transformación llegarán como mínimo dos cables distintos.
- La red no puede trabajar saturada.
- La red subterránea a de ser de sección uniforme.

**ANEJO 10:**  
**RED DE BAJA TENSIÓN**



**ANEJO N°: 10**

**RED DE BAJA TENSIÓN**

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- CONDUCTORES.

3.- ZANJAS, CANALIZACIONES Y ARQUETAS.

4.- PUESTA A TIERRA.

5.- POTENCIA DEMANDADA A CADA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

6.- CÁLCULO DE SECCIONES.

6.1.- PLANTEAMIENTO DEL CÁLCULO.

6.2.- CÁLCULO.

6.2.1.- Criterio de la caída de tensión máxima.

6.2.2.- Criterio de la intensidad máxima admisible.

6.3.- RESUMEN DE SECCIONES.



## **ANEJO N<sup>o</sup>: 10.- RED DE BAJA TENSIÓN**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

Las características técnicas de obligado cumplimiento que deben reunir en su construcción y montaje las canalizaciones de la red de baja tensión se han establecido de acuerdo con la norma de la Compañía Sevillana de Electricidad S.A.

El valor de la tensión nominal de la red de baja tensión en todos los casos será de 220/380 voltios.

Las redes de baja tensión subterráneas tendrán una estructura de sección uniforme y su funcionamiento se hará en red abierta.

La normativa aplicada en el diseño y cálculo de la instalación es el siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).

- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la compañía Endesa.

### **2.- CONDUCTORES.**

Los conductores elegidos son unipolares de aluminio homogéneo con secciones normalizadas de 25, 50, 95, 150 y 240 mm<sup>2</sup>. La sección del neutro será la inmediatamente inferior de entre las anteriores, excepto para las fases de 25 mm<sup>2</sup>, en que el neutro se colocará de igual sección.

El material del aislamiento será polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0.6/1 Kv. La cubierta exterior de cable será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.

### **3.- ZANJAS, CANALIZACIONES Y ARQUETAS.**

Desde cada uno de los centros de transformación situados en los terrenos del polígono partirán los diferentes circuitos de distribución a las parcelas. Estas redes de distribución serán subterráneas e irán bajo tubo aislante rígido de PVC de 140 mm de diámetro, independizando cada circuito por un tubo.

La zanja destinada a alojar estos conductos será de dimensiones normalizadas por la compañía suministradora, cuyos detalles quedan representados en los correspondientes planos de detalle, siendo la profundidad mínima del tubo de 0,60 m medidos desde la generatriz superior de éste. En cruzamientos bajo calzada esta profundidad se aumentará a 0,80 m, disponiendo para su protección una capa de hormigón de 15 cm de espesor. Además se colocará por encima una cinta de señalización de advertencia de cables enterrados y en el fondo una pequeña cama de



arena fina de unos 5 cm de espesor para proteger a los conductos de posibles magulladuras.

El trazado de la red se realizará bajo terreno público. Se instalará una arqueta en todos los cambios de dirección, en un mínimo de cada 40 metros entre alineaciones o cuando haya de existir una derivación o una acometida. El tipo de arqueta a construir será del tipo A1. El fondo debe quedar como mínimo 10 cm por debajo de los conductos, practicándole un fondo absorbente a las mismas. Las derivaciones de la red de distribución hacia las parcelas se realizará en el interior de las arquetas y cada derivación alimentará a una o varias parcelas, según corresponda. Las arquetas se construirán todas en las aceras, por tanto sus tapas de registro estarán constituidas por un marco rectangular, formado por angulares y por una celosía de redondos, cubierta toda ella por una capa de hormigón.

Los detalles de la instalación, así como la distribución en planta de la red quedan representados en los correspondientes planos.

#### 4.- PUESTA A TIERRA.

Fuera del centro de transformación, el conductor neutro se conectará a tierra al menos cada 200 metros, para asegurar que su potencial con respecto a tierra sea cero en toda la instalación, así como para disminuir la resistencia a las corrientes de vuelta de las derivaciones a tierra, utilizando para ello las cajas pertenecientes a la red.

5.- POTENCIA DEMANDADA A CADA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Centro de transformación nº 1.

C.T.1				
PARCELA	SUP (M2)	DOT(W/M2)	POT (KW)	I (A)
A1	800	125	100,00	178,75
A2	1.000	125	125,00	223,43
A3	750	125	93,75	167,57
A4	750	125	93,75	167,57
A5	1.120	125	140,00	250,24
A6	250	125	31,25	55,86
A7	250	125	31,25	55,86
A8	250	125	31,25	55,86
A9	250	125	31,25	55,86
A10	250	125	31,25	55,86
A11	250	125	31,25	55,86
A12	250	125	31,25	55,86
A13	750	125	93,75	167,57
K1	316	50	15,80	28,24
K2	596	50	29,80	53,27
K3	338	100	33,80	60,42
B2	250	125	31,25	55,86
B3	250	125	31,25	55,86
B4	250	125	31,25	55,86
B5	250	125	31,25	55,86
B6	250	125	31,25	55,86
B7	250	125	31,25	55,86
B8	750	125	93,75	167,57
TOTALES	10.420	-	1.225,65	-

Coeficiente de simultaneidad. 0,40

Factor de potencia. 0,85

Nº de luminarias. 8

Coeficiente para tubos de descarga. 1,80

Potencia total a suministrar por el transformador: **580,38 KVA**



## Centro de transformación nº 2.

C.T.2				
PARCELA	SUP (M2)	DOT(W/M2)	POT (KW)	I (A)
B1	1.030	125	128,75	230,14
B9	832	125	104,00	185,90
B10	250	125	31,25	55,86
B11	250	125	31,25	55,86
B12	250	125	31,25	55,86
B13	250	125	31,25	55,86
B14	250	125	31,25	55,86
B15	250	125	31,25	55,86
B16	750	125	93,75	167,57
J1	288	100	28,80	51,48
J2	288	100	28,80	51,48
J3	1.825	-	150,00	268,12
C1	972	125	121,50	217,18
C2	250	125	31,25	55,86
C3	250	125	31,25	55,86
C4	250	125	31,25	55,86
C5	250	125	31,25	55,86
C6	250	125	31,25	55,86
C7	750	125	93,75	167,57
I1	750	125	93,75	167,57
I2	250	125	31,25	55,86
I3	250	125	31,25	55,86
TOTALES	10.735	-	1.249,35	-

Coefficiente de simultaneidad.	0,40
Factor de potencia.	0,85
Nº de luminarias.	18
Coefficiente para tubos de descarga.	1,80

Potencia total a suministrar por el transformador: **596,03 KVA**



## Centro de transformación nº 3.

C.T.3				
PARCELA	SUP M2	DOT W/M2	POT KW	I (A)
C8	954	125	119,25	213,15
C9	250	125	31,25	55,86
C10	250	125	31,25	55,86
C11	250	125	31,25	55,86
C12	250	125	31,25	55,86
C13	250	125	31,25	55,86
C14	750	125	93,75	167,57
I4	750	125	93,75	167,57
I5	250	125	31,25	55,86
I6	250	125	31,25	55,86
D1	925	125	115,63	206,68
D2	250	125	31,25	55,86
D3	250	125	31,25	55,86
D4	250	125	31,25	55,86
D5	250	125	31,25	55,86
D6	250	125	31,25	55,86
D7	750	125	93,75	167,57
H1	750	125	93,75	167,57
H2	250	125	31,25	55,86
H3	250	125	31,25	55,86
TOTALES	8.379	-	1.047,38	-

Coefficiente de simultaneidad.	0,40
Factor de potencia.	0,85
Nº de luminarias.	10
Coefficiente para tubos de descarga.	1,80

Potencia total a suministrar por el transformador: **497,38 KVA**



## Centro de transformación nº 4.

C.T.4				
PARCELA	SUP M2	DOT W/M2	POT KW	I (A)
D8	908	125	113,50	202,88
D9	250	125	31,25	55,86
D10	250	125	31,25	55,86
D11	250	125	31,25	55,86
D12	250	125	31,25	55,86
D13	250	125	31,25	55,86
D14	750	125	93,75	167,57
H4	750	125	93,75	167,57
H5	250	125	31,25	55,86
H6	250	125	31,25	55,86
E1	878	125	109,75	196,17
E2	250	125	31,25	55,86
E3	250	125	31,25	55,86
E4	250	125	31,25	55,86
E5	250	125	31,25	55,86
E6	250	125	31,25	55,86
E7	750	125	93,75	167,57
G1	750	125	93,75	167,57
G2	250	125	31,25	55,86
G3	250	125	31,25	55,86
TOTALES	8.286	-	1.035,75	-

Coefficiente de simultaneidad.	0,40
Factor de potencia.	0,85
Nº de luminarias.	14
Coefficiente para tubos de descarga.	1,80

Potencia total a suministrar por el transformador: **493,71 KVA**



Centro de transformación nº 5.

CT5				
PARCELA	SUP M2	DOT W/M2	POT KW	I (A)
E8	861	125	107,63	192,38
E9	750	125	93,75	167,57
E10	500	125	62,50	111,72
E11	750	125	93,75	167,57
G4	750	125	93,75	167,57
G5	500	125	62,50	111,72
F1	1.079	125	134,88	241,08
F2	1.000	125	125,00	223,43
F3	1.000	125	125,00	223,43
F4	1.000	125	125,00	223,43
F5	1.000	125	125,00	223,43
TOTALES	9.190	-	1.148,75	-

Coefficiente de simultaneidad.	0,40
Factor de potencia.	0,85
Nº de luminarias.	12
Coefficiente para tubos de descarga.	1,80

Potencia total a suministrar por el transformador: **545,99 KVA**



## 6.- CÁLCULO DE SECCIONES.

### 6.1.- PLANTEAMIENTO DEL CÁLCULO.

El dimensionamiento se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

- 1.- Criterio de la caída de tensión máxima.
- 2.- Criterio de la intensidad máxima admisible.

Para el dimensionamiento de secciones, el valor de la intensidad máxima que soporta el cable normalizado y que viene reflejado en el R.E.B.T. se verá reducido un 20% por tratarse de cables entubados.

El valor de la intensidad máxima admisible en cada parcela se obtiene mediante la fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

- I: intensidad en amperios.
- P: potencia en vatios de la parcela.
- V: tensión de 380 V.
- cos  $\varphi$ : factor de potencia de valor 0,85.

La caída de tensión máxima no sobrepasará en ningún caso el 5% de la tensión;  $0,05 \cdot 380 = 19$  voltios.

El cálculo de secciones se ha realizado con las siguientes fórmulas, dependiendo del número de parcelas que suministra cada circuito:

- Circuito que suministra a una parcela:

$$s = \frac{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \rho \cdot L \cdot I}{e}$$

Siendo:

- s: sección teórica mínima en  $\text{mm}^2$ .
- cos  $\varphi$ : factor de potencia de valor 0,85.
- p: resistividad del aluminio de valor  $0,028 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$
- L: longitud del circuito en metros.
- I: intensidad en amperios.
- e: caída de tensión máxima de valor 19 V.

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \rho \cdot L \cdot I}{s}$$



Siendo:

$\Delta V$ : caída de tensión real en voltios.  
 s: sección normalizada dimensionada en mm<sup>2</sup>.

En el cálculo, se ha comprobado que los circuitos que suministran solamente a una parcela no pueden hacerlo a más de una, teniendo en cuenta que la sección máxima permitida es de 240 mm<sup>2</sup>, y la máxima intensidad que soporta este cable es de 430·0,8 = 344 A, por lo que la máxima potencia que puede suministrar es 192.45 Kw.

En las parcelas cuya intensidad demandada sea superior a 344 A, el suministro se realizará con más de un circuito.

- Circuito que suministra a más de una parcela:

$$s = \frac{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \rho \cdot \Sigma(L \cdot I)}{e}$$

$$\Delta V \max = \frac{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \rho \cdot \Sigma(L \cdot I)}{s}$$

## 6.2.- CÁLCULO DE SECCIONES.

### 6.2.1.- Criterio de la caída de tensión máxima.

C.T.1.			
CIRCUITO N°	ESQUEMA	Sc (mm <sup>2</sup> )	Sn (mm <sup>2</sup> )
1.1.		15,27	25
1.2.		36,36	50
1.3.		54,29	95



C.T.1.			
CIRCUITO N°	ESQUEMA	Sc (mm <sup>2</sup> )	Sn (mm <sup>2</sup> )
1.4.		58,17	95
1.5.		53,32	95
1.6.		38,17	50
1.7.		4,95	25
1.8.		6,03	25
1.9.		18,18	25
1.10.		39,27	50



C.T.2.			
CIRCUITO N°	ESQUEMA	Sc (mm <sup>2</sup> )	Sn (mm <sup>2</sup> )
2.1.		12,48	25
2.2.		9,37	25
2.3.		34,42	50
2.4.		67,26	95
2.5.		89,00	95
2.6.		22,33	25
2.7.		69,81	95
2.8.		103,01	150



C.T.3.			
CIRCUITO N°	ESQUEMA	Sc (mm <sup>2</sup> )	Sn (mm <sup>2</sup> )
3.1.		20,60	25
3.2.		15,27	25
3.3.		52,75	95
3.4.		30,30	50
3.5.		26,18	50
3.6.		62,68	95



C.T.4.			
CIRCUITO N°	ESQUEMA	Sc (mm <sup>2</sup> )	Sn (mm <sup>2</sup> )
4.1.		10,62	25
4.2.		55,26	95
4.3.		90,90	95
4.4.		20,63	25
4.5.		4.072,00	50
4.6.		100,59	150



C.T.5.			
CIRCUITO N°	ESQUEMA	Sc (mm <sup>2</sup> )	Sn (mm <sup>2</sup> )
5.1.		19,39	25
5.2.		7,87	25
5.3.		18,18	25
5.4.		33,39	50
5.5.		9,70	25
5.6.		24,24	25
5.7.		19,39	25



C.T.5.			
CIRCUITO N°	ESQUEMA	Sc (mm <sup>2</sup> )	Sn (mm <sup>2</sup> )
5.8.		33,93	50
5.9.		57,24	95

Siendo:

Sc: sección de cálculo (teórica) en mm<sup>2</sup>.

Sn: sección normalizada en mm<sup>2</sup>.

#### 6.2.2.- Criterio de la intensidad máxima admisible.

C.T.1.		
CIRCUITO N°	INTENSIDAD TOTAL (A)	Sn (mm <sup>2</sup> )
1.1.	335,15	240
1.2.	223,44	150
1.3.	250,24	150
1.4.	178,75	95
1.5.	223,43	150
1.6.	335,14	240
1.7.	81,51	25
1.8.	60,42	25
1.9.	223,44	150
1.10.	279,29	240

C.T.2.		
CIRCUITO N°	INTENSIDAD TOTAL (A)	Sn (mm <sup>2</sup> )
2.1.	230,14	150
2.2.	297,62	240
2.3.	223,44	150
2.4.	270,53	240
2.5.	268,12	240
2.6.	328,90	240
2.7.	335,15	240
2.8.	279,29	240



C.T.3.		
CIRCUITO N°	INTENSIDAD TOTAL (A)	Sn (mm2)
3.1.	279,29	240
3.2.	335,15	240
3.3.	324,87	240
3.4.	279,29	240
3.5.	335,15	240
3.6.	318,40	240

C.T.4.		
CIRCUITO N°	INTENSIDAD TOTAL (A)	Sn (mm2)
4.1.	314,60	240
4.2.	335,15	240
4.3.	279,29	240
4.4.	307,89	240
4.5.	335,15	240
4.6.	279,24	240

C.T.5.		
CIRCUITO N°	INTENSIDAD TOTAL (A)	Sn (mm2)
5.1.	279,29	240
5.2.	279,29	240
5.3.	167,57	95
5.4.	192,38	95
5.5.	223,43	150
5.6.	223,43	150
5.7.	223,43	150
5.8.	223,43	150
5.9.	241,08	150



## 6.3.- RESUMEN DE SECCIONES.

C.T.	CIRCUITO N°	Sn (mm2)	$\Delta V$ (V)	$\Delta V$ (%)
C.T.1	1.1.	240	1,21	0,32
	1.2.	150	4,61	1,21
	1.3.	150	6,88	1,81
	1.4.	95	13,19	3,47
	1.5.	150	6,75	1,78
	1.6.	240	3,02	0,79
	1.7.	25	3,76	0,99
	1.8.	25	4,58	1,21
	1.9.	150	1,50	0,39
	1.10.	240	4,79	1,26
C.T.2	2.1.	150	1,58	0,42
	2.2.	240	0,74	0,19
	2.3.	150	4,36	1,15
	2.4.	240	5,33	1,40
	2.5.	240	7,05	1,85
	2.6.	240	1,77	0,47
	2.7.	240	5,53	1,46
	2.8.	240	8,16	2,15
C.T.3	3.1.	240	1,63	0,43
	3.2.	240	1,21	0,32
	3.3.	240	4,18	1,10
	3.4.	240	2,40	0,63
	3.5.	240	2,07	0,54
	3.6.	240	4,96	1,31
C.T.4	4.1.	240	0,84	0,22
	4.2.	240	4,38	1,15
	4.3.	240	7,20	1,89
	4.4.	240	1,63	0,43
	4.5.	240	3,22	0,85
	4.6.	240	7,96	2,10
C.T.5	5.1.	240	1,53	0,40
	5.2.	240	0,62	0,16
	5.3.	95	3,63	0,96
	5.4.	95	6,68	1,76
	5.5.	150	1,23	0,32
	5.6.	150	3,07	0,81
	5.7.	150	2,46	0,65
	5.8.	150	4,30	1,13
	5.9.	150	7,26	1,91

**ANEJO 11:**  
**ALUMBRADO PÚBLICO**



## ANEJO N°: 11

### ALUMBRADO PÚBLICO

#### 1.- ANTECEDENTES.

- 1.1.- OBJETIVO.
- 1.2.- NORMATIVA.

#### 2.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

##### 2.1.- PARÁMETROS DE CÁLCULO.

- Nivel de iluminación requerido.
- Tipo de luminaria y flujo de la lámpara.
- Altura de los puntos de luz.
- Disposición.

##### 2.2.- CÁLCULO CON INDALWIN.

#### 3.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA RED.

##### 3.1.- PREVISIÓN DE CARGAS.

##### 3.2.- DISEÑO DE LAS REDES Y CENTROS DE MANDO.

##### 3.2.- CÁLCULO DE SECCIONES.



## **ANEJO N°: 11.- ALUMBRADO PÚBLICO**

### **1.- ANTECEDENTES.**

#### **1.1.- OBJETIVO.**

Se pretende con este anejo dotar a las vías públicas del polígono de los puntos de luz necesarios para conseguir durante la noche una percepción visual segura y fácil.

Esto lo conseguiremos optimizando los criterios de calidad del alumbrado público, los cuales son:

- Nivel y uniformidad de la luminancia de la calzada.
- Iluminación de las zonas próximas a la vía.
- Limitación del deslumbramiento.
- Guiado visual

#### **1.2.- NORMATIVA.**

Las normativas y recomendaciones que hemos seguido para la correcta redacción de este anejo han sido:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto)..
- Real Decreto 401/1.989 de 14 de Abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de Diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- NTE-IER: Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales.
- NTE-IEE: Instalaciones de electricidad, alumbrado exterior, para vías urbanas. Mediante lámparas de vapor de sodio a alta presión sobre postes o báculos.



## 2.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

### 2.1.- PARÁMETROS DE CÁLCULO.

Para el cálculo luminotécnico partimos de los parámetros siguientes:

- Nivel de iluminación requerido.

<u>Espacio a iluminar</u>	<u>Nivel de iluminación en lux</u>
Autopistas	20-40
Carreteras con tráfico denso	15-30
Carreteras con tráfico medio	10-20
Calle de barrio industrial	10-20
Calle comercial tráfico rodado	10-20
Calle comercial sin tráfico importante	7-15
Grandes plazas	20-25
Plazas en general	7-15
Paseos	10-15
Túneles	
Durante el día	100-200
Alumbrado de acceso	1000-2000
Durante la noche	30-60

- Tipo de luminaria y flujo de la lámpara.

<u>Tipo</u>	<u>Potencia (W)</u>	<u>Flujo (Lm)</u>
	80	3.400
Vapor de Mercurio Color	125	6.300
Corregido (M.C.C)	250	13.000
	400	23.000



<u>Tipo</u>	<u>Potencia (W)</u>	<u>Flujo (Lm)</u>
Vapor de Sodio Baja Presión (S.B.P).	35	4.500
	55	7.500
	90	13.000
	135	20.000
	180	31.000
Vapor de Sodio Alta Presión (S.A.P).	70	6.500
	100	10.000
	150	14.500
	<b>250</b>	<b>27.000</b>
	400	48.000

- Altura de los puntos de luz.

<u>Flujo luminoso (Lm)</u>	<u>Altura del punto de luz (m)</u>
3.000 a 9.000	6,5 a 7,5
9.000 a 19.000	7,5 a 9,0
19.000 a 40.000	9,0 a 12
> 40.000	> 12

- Disposición.

Vías de tráfico en ambos sentidos

<u>Disposición</u>	<u>Altura del punto de luz / Ancho calzada</u>
Unilateral	0,85 – 1
Tresbolillo	1/2 - 2/3
Pareada	1/3 – 1/2

Disposición en cruces

Debe prevalecer el criterio de que la iluminación en cruces de dos vías ha de ser igual o superior a la mayor de las iluminancias de las vías que concurran en él.



### Disposición en plazas

La altura de montaje H de los puntos de luz ha de ser igual a la de los puntos de luz de la vía principal que confluya en la plaza a iluminar, pudiéndose plantear tres casos:

- 1) La iluminación de la rotonda es menor o igual a 1,5 veces la iluminación media de la calzada. En este caso se debe contar con una iluminación suplementaria.
- 2) Si la parte central de la plaza tiene un diámetro menor de 18 m se instalará en su centro un punto de luz especial en poste a báculo de brazo múltiple.
- 3) Si el diámetro supera los 18 m, o si posee arbolado en el centro deben disponerse puntos de luz en las prolongaciones de los ejes de circulación.

Para los diferentes tipos de viales se han considerado los mismos elementos constitutivos, teniendo en cuenta que todos tienen la misma categoría.

- Nivel de iluminación mínimo: 15 lux.
- Lámpara: se ha elegido una lámpara de descarga de vapor de sodio a alta presión de 250 vatios de potencia modelo INDALUX 250 W SAP o similar, de elevado rendimiento, tiempo de encendido entre 10 y 15 minutos y una potencia luminosa de 27000 lúmenes.
- Luminaria: para la lámpara anterior se empleará una luminaria cerrada tipo INDALUX 752-OVX-TP o similar. Su fijación se realizará al brazo del báculo mediante las bridas que lleva incorporadas, obteniéndose un conjunto de grato efecto estético, inalterable a la acción corrosiva de la atmósfera y de un alto rendimiento luminoso.
- Báculo: Teniendo en cuenta que la lámpara dimensionada tiene una potencia luminosa de 27000 lúmenes, la altura de montaje mínima de la luminaria será de 9 metros, por lo que se ha dimensionado un báculo normalizado de 10 metros de altura, con un brazo de 2 metros y un espesor mínimo de chapa de 3 mm. Será troncocónico, con brazo, de chapa de acero del tipo A-37b, de superficie continua y exento de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación mediante arandela, tuerca y contratuerca. El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria y que quedará reflejada en el cálculo. Irá provisto de puerta de registro a una altura mínima del suelo de 30 cm con mecanismo de cierre.
- Disposición:
  - o Vial tipo A.
    - Altura del punto de luz: 10 m.
    - Anchura considerada: 12 m (calzada y zona de aparcamientos en línea a ambos lados).



- Relación altura del punto de luz / anchura: 0,83.
  - Disposición: bilateral al tresbolillo.
- Vial tipo B.
- Altura del punto de luz: 10 m.
  - Anchura considerada: 16 m (calzada y zona de aparcamientos en batería a ambos lados).
  - Relación altura del punto de luz / anchura: 0,63.
  - Disposición: bilateral al tresbolillo.

Se ha considerado además un factor de mantenimiento de 0.7 y un tipo de calzada R3, con un coeficiente de luminancia  $Q_0$  de valor 0.07.

A partir de estos parámetros se presentan los siguientes resultados obtenidos con el programa informático INDALWIN.



### 3.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA RED.

El cálculo y dimensionamiento de las redes eléctricas para la alimentación de los puntos de luz de las instalaciones de alumbrado público tienen que cumplir lo dispuesto en el vigente R.E.B.T. y en las Instrucciones del MI-BT del Ministerio de Industria y Energía complementarias del mismo, ajustándose así mismo a las normas técnicas de Sevillana de Electricidad, (compañía suministradora).

Según lo marcado se estudiarán las redes de alimentación de los puntos de luz siendo esta subterránea, en baja tensión, constituida por tres fases y un neutro, con una tensión de 380 V entre fases y 220 V entre fase y neutro, utilizando conductores unipolares de cobre 0.6/1 KV aislado con XLPE y cubierto con PVC.

#### 3.1.- PREVISIÓN DE CARGAS.

Cumplirá lo establecido en la Instrucción MIE BT – 005, por tanto la red estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas de descarga.

#### 3.2.- DISEÑO DE LAS REDES Y CENTROS DE MANDO.

La red de distribución de alumbrado público está diseñada de manera que el suministro se realice desde los centro de transformación hasta los centro de mando, de donde parten una serie de circuitos hasta los puntos de luz. Estos circuitos se han proyectado abiertos, poco ramificados y teniendo siempre presente que ante una avería una calle no quedará sin iluminación.

Los circuitos se llevarán por unas canalizaciones de PVC de diámetro 63, 80 y 110 mm según el número de conductores que discurran por ellas. Estas canalizaciones irán en zanjas, con un ancho de 0,40 m y una profundidad de 0,40 m bajo la acera y a 0,60 m en cruzamientos bajo calzada, descansando los tubos de PVC en un lecho de arena de 5 cms de espesor y recubiertos de tierras compactadas. A unos 10 cms por encima se colocará una hilera de ladrillo protector contra golpes a lo largo de toda la zanja, así como una cinta de "atención al cable" a una profundidad de 20 cms. En cruzamientos bajo calzada se dispondrá para su protección una capa de hormigón de 15 cm de espesor.

Al pie de cada báculo destinado a fijar la luminaria se colocará una arqueta de registro desde la que se alimentará al grupo de elementos auxiliares de la lámpara. Como medida de protección en cada punto se instalará una toma de tierra compuesta por pica de acero de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro exterior. La luminaria irá unida a la pica mediante un cable conductor de sección de cobre, según instrucción MIE 009 del R.E.B.T.

También se colocarán arquetas de registro en cada cambio de sentido y en los puntos donde sea necesario de forma que la longitud de cualquier tramo no supere los 40 m.



Sobre una de las paredes de cada centro de transformación se instalará el cuadro principal de alumbrado público. En él se montará el contador de energía, los aparatos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y los aparatos de mando de la instalación. Se colocará a un metro del suelo aproximadamente, será metálico, de chapa galvanizada para que resista a la intemperie y dispondrá de un saliente en la parte superior que permita la evacuación de las aguas de lluvia; en los laterales dispondrá de rejillas de ventilación. A este cuadro le llegarán dos tubos de PVC corrugado, empotrados en la obra de la caseta de transformación. Uno de estos tubos alimentará a dicho cuadro desde el embarrado de distribución situado en el interior del centro de transformación y el otro enlazará con la canalización de reparto de las distintas líneas que alimentan el alumbrado público.

En la conexión de las redes de distribución con los centro de mando se instalará un funcionamiento automático por medio de un dispositivo accionado por la luz ambiente, o sea, mediante célula fotoeléctrica regulable de tal forma que actúe cuando la iluminación media producida por la luz diurna sea igual al nivel medio que proporciona la iluminación artificial. Estas células se instalarán en el punto exterior más cercano del centro de mando.

Desde el cuadro principal de mando y protección de alumbrado público se distribuirán las diferentes líneas de alimentación a las luminarias, compuestas por tres fases y un neutro de secciones definidas en el cálculo.

La separación horizontal mínima en el interior de las zanjas entre el alumbrado público y la red de distribución será de 0.20 metros.

Todos los detalles de la instalación quedan definidos en los correspondientes planos de detalles.

### 3.3.- CÁLCULO DE SECCIONES.

Se dimensionará una línea trifásica de cobre en la que cada fase alimentará a una serie de luminarias. La sección del cable se calculará para la fase que alimente a más lámparas.

La sección del neutro será igual a la del conductor de fase hasta 10 mm<sup>2</sup>; para secciones superiores será la mitad de la sección de los conductores de fase con un mínimo de 10 mm<sup>2</sup>.

La línea se dimensionará para una caída de tensión máxima del 3 %, según el B.E.B.T.

Teniendo en cuenta que la sección mínima del cable es de 6 mm<sup>2</sup> y que la intensidad que soporta este cable es  $72 \times 0,80 = 57,60$  A, no se ha considerado el dimensionamiento por intensidad máxima admisible, ya que este cable puede alimentar a  $57,6 \text{ A} \times 220 \text{ V} = 12.672 \text{ W}$ ;  $12.672 \text{ W} / 250 \text{ W/lámpara} = 51$  lámparas, no existiendo ningún circuito con ese número de lámparas.



Para el cálculo de secciones atendiendo a la caída de tensión máxima se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$St = \frac{\rho \cdot Me \cdot 1,80}{V \cdot e}$$

Siendo:

- \* St = sección teórica mínima en mm<sup>2</sup>.
- \* ρ = resistividad del cobre de valor 0.018 ohmios \* mm<sup>2</sup> / m.
- \* Me = momento eléctrico en vatios por metro.
- \* V = tensión de la línea en voltios.
- \* e = caída de tensión máxima en voltios, considerándose un valor para líneas de alumbrado de 3% · 220 = 6.6 v.
- \* 1.8 = coeficiente a aplicar por tratarse de lámparas de descarga

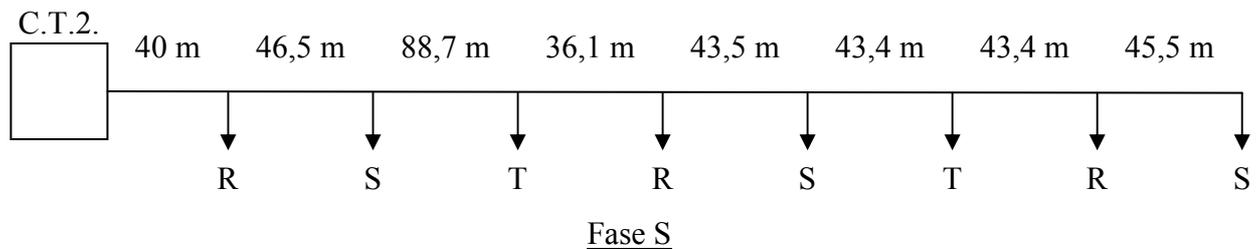
Y despejando de ahí la caída de tensión:

$$\Delta V = \frac{\rho \cdot Me \cdot 1,80}{V \cdot Sn}$$

Siendo:

- ΔV = caída de tensión real en voltios.
- Sn = sección normalizada dimensionada en mm<sup>2</sup>.

- Centro de transformación 2; Circuito 2.1.



$$Me = 250 \cdot (86,5 + 254,8 + 387,1) = 182.100.W \cdot m.$$

$$St = \frac{0,0179 \cdot 182.100 \cdot 1,80}{220 \cdot 6,6} = 4,04.mm^2$$

$$\Delta V = \frac{0,0179 \cdot 182.100 \cdot 1,80}{220 \cdot 6} = 4,45.V.$$

Dado que el circuito número uno del centro de transformación número dos, es el que cuenta con el mayor número de luminarias y a su vez es el de más longitud. Se ha calculado la sección de este para su fase S, por poseer el mayor momento eléctrico.



Resultando una sección de  $4,07 \text{ mm}^2$ , que es inferior a la mínima de  $6 \text{ mm}^2$  que marca la norma.

Así pues se llega a la conclusión de que toda la red de alumbrado público estará constituida por las siguientes secciones:

Sección normalizada del conductor de fase =  $6 \text{ mm}^2$ .

Sección normalizada del neutro =  $6 \text{ mm}^2$ .

**Designación técnica del cable: R V 0,6/1 4 x 6 Cu**

**ANEJO 12:**  
**RED DE TELECOMUNICACIONES**



**ANEJO N°: 12**

**RED DE TELECOMUNICACIONES**

**1.- INTRODUCCIÓN.**

**2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED.**

**3.- DIMENSIONAMIENTO DE LOS PRISMAS DE CANALIZACIÓN.**



## **ANEXO N°: 12.- RED DE TELECOMUNICACIONES**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

El presente anejo tiene por objeto dotar al polígono industrial "El Arenal" de las instalaciones necesarias para un correcto funcionamiento de su servicio de telecomunicaciones.

Esto lo conseguiremos determinando las características geométricas, funcionales y estructurales de las canalizaciones subterráneas y elementos a ellas asociadas que van a ser ejecutados para este fin.

Para el dimensionamiento de los conductos de distribución, arquetas, cuadros de mando,...etc, se ha recurrido a las siguientes normativas, estando todas ellas restringidas siempre por la normativa interna de la empresa gestora de este tipo de servicios que en nuestro caso es Telefónica S.A. :

- Norma Técnica de Telefónica S.A.: "Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales".
- NTE-IAT: Telefonía.

### **2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED.**

La red de telecomunicaciones se han proyectado para abastecer a 96 parcelas a razón de dos líneas por parcela. Dicha red será ramificada y constará de un conducto principal a lo largo del vial 8 y diversos ramales secundarios que discurrirán por los viales perpendiculares al ya mencionado.

Los materiales normalizados por la empresa Telefónica S.A. para canalizaciones subterráneas y que han sido utilizados en este proyecto son:

- Tubo de PVC rígido de 63 mm de diámetro.
- Tubo de PVC rígido de 110 mm de diámetro.
- Codo de PVC rígido de 63 mm de diámetro.
- Codo de PVC rígido de 110 mm de diámetro.
- Soportes distanciadores para las canalizaciones con tubos de PVC.
- Arquetas prefabricadas tipo D y H.
- Tapas de hormigón para arquetas D y H.
- Regletas y ganchos para suspensión de cables en cámaras de registro.
- Soporte de enganche de polea para tiro de cable.

Los prismas de canalización estarán formados por un determinado número de tubos de PVC envueltos por hormigón H-150, cuyas dimensiones para cada modelo quedan representadas en los correspondientes planos de detalles del presente proyecto.

La conducción irá bajo acerado a una profundidad mínima desde la superficie del pavimento al prisma de canalización será de 0,45 metros y siempre por encima de todas las demás conducciones existentes ( abastecimiento, saneamiento, red eléctrica...



etc. ), excepto cuando discurra bajo calzada (en cruces) donde la profundidad mínima antes definida ascenderá a 0,60 metros. Y además todos los conductos deben instalarse con hilo guía en su interior a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.

Las arquetas que se definen en este anejo serán prefabricadas y se situarán siempre en lugares donde no exista tráfico rodado, ya que esta ha sido su hipótesis de sobrecarga en su dimensionamiento. Definimos arqueta como un paralelepípedo recto constituido por una solera, dos paredes transversales, dos paredes longitudinales y una tapa. Será de hormigón vibrado y armado con acero AEH-500S e incluye cerco y tapa prefabricada. Llevará construido en su interior, en el centro y en su parte baja, un pocillo para el achique del agua entrante. Incluirán también dos soportes de enganche de poleas para el tendido de cables en sus paredes transversales, centrados y debajo de los orificios de entrada de los conductos.

Las características de los dos tipos de arqueta proyectados son:

a) Arqueta tipo "D" prefabricada:

Ha sido calculada para un terreno arcilloso saturado, siendo esta hipótesis la más desfavorable y por lo tanto válida para nuestro dimensionamiento.

Su tapa, de hormigón armado y que sirve de cierre en la parte superior de la arqueta, será prefabricada y estará dividida en cuatro partes iguales transversales estando apoyada sobre un cerco metálico.

Las posibilidades de uso de este tipo de arqueta son:

- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección.
- Dar paso, mediante curvado, a cables que cambien de dirección en la misma arqueta. Cuando sea necesario un cambio de dirección con empalme se optará prioritariamente por curvar la canalización mediante codos fuera de la arqueta.
- Dar acceso a un pedestal para armario de interconexión.
- Simultánea y excepcionalmente, dar paso a acometidas o grupos de ellas con cambio de dirección.

Por todo ello, y según los condicionantes de nuestro proyecto, dimensionaremos una arqueta tipo "D" en todos los cambios de dirección, por sus mayores dimensiones que facilitan las labores de conexionado e introducción de cables.

b) Arqueta tipo "H" prefabricada:

Ha sido calculada para un terreno arcilloso saturado, siendo esta hipótesis la más desfavorable y por lo tanto válida para nuestro dimensionamiento.

Su tapa, de hormigón armado y que sirve de cierre en la parte superior de la arqueta, será prefabricada y estará dividida en dos partes iguales transversales estando apoyada sobre un cerco metálico.

Las posibilidades de uso de este tipo de arqueta son:

- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección.
- Curvar cables en el interior de la arqueta.



- Dar paso con cambio de dirección si es preciso a uno o dos grupos de acometidas.
- Distribuir acometidas para las arquetas mas próximas.
- Dar acceso a un pedestal para armario de distribución.

Dadas las características enumeradas de esta arqueta, hemos proyectado una arqueta de este tipo en todas las acometidas domiciliarias previstas.

### 3.- DIMENSIONAMIENTO DE LOS PRISMAS DE CANALIZACIÓN.

El dimensionamiento de estos prismas de canalización se ha realizado para conductos de PVC de 63 y 110 de diámetro, teniendo en cuenta que por un conducto de estas características se puede abastecer a un máximo de 8 y 12 acometidas respectivamente.

El número de conductos necesarios en una sección de canalización será la suma de:

- Un conducto por cada cable que pueda discurrir por esa sección.
- Un conducto de reserva para cambios de sección de cables.
- Tantos conductos como grupos de 12 acometidas o fracción discurran por esa sección, correspondientes a las parcelas que vayan a ser atendidas a través de la sección considerada.
- Un conducto bacante más para acometidas. Si todos los conductos con acometidas tienen 12 cada uno, el número de conductos bacantes para acometidas será dos en vez de uno.

La distribución en planta de la red de telecomunicaciones se realizará desde la línea aérea que discurre cercana al vial 6, de la cual parte un prisma principal compuesto por cuatro tubos de PVC de 110 mm de diámetro hasta la primera arqueta. De esta arqueta parten dos ramales principales: el primero, en dirección del vial 7, el cual esta sobredimensionado con el fin de servir de conexión a una futura ampliación del polígono, y su prisma esta formado por cuatro tubos de 110 mm de diámetro. El segundo, en dirección al vial 1, lo constituyen otros cuatro tubos de 110 mm de diámetro, desde el cual parten las distintas derivaciones por ambas aceras de los viales. Estas están formadas por tres tubos de 63 mm para los restantes viales.

Todas las características descritas en el presente anejo quedan perfectamente definidas en los planos correspondientes de planta y detalles incluidos en la documentación de este proyecto.

**ANEJO 13:**  
**SEÑALIZACIÓN VIARIA**



## ANEJO N°: 13

### SEÑALIZACIÓN VIARIA

#### 1.- INTRODUCCIÓN.

#### 2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Marcas longitudinales discontinuas.

Marcas longitudinales continuas.

Marcas transversales continuas.

Marcas transversales discontinuas.

Inscripciones.

#### 3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.



## **ANEXO N°: 13.- SEÑALIZACIÓN VIARIA**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

Se pretende con este anejo dotar al Polígono Industrial "El Arenal" de la señalización, tanto horizontal como vertical necesaria. Las cuales, y haciendo buen uso de ellas, tienen por misión satisfacer las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.
- Indicar las prohibiciones y obligaciones, necesarias para la correcta circulación.

Resumiendo, su fin inmediato será el aumentar la seguridad, la eficacia y la comodidad de la circulación.

La normativa que se ha tenido en cuenta para la redacción del presente anejo son:

- Reglamento de circulación.
- Instrucción de carreteras Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.
- Instrucción de carreteras Norma 8.2-IC, Marcas Viales.

### **2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.**

Todas las marcas longitudinales de este tipo proyectadas para nuestro polígono serán de pintura plástica en frío con microesferas de vidrio. Los cebreados, inscripciones y pasos de peatones serán de pintura plástica de dos componentes.

A continuación se exponen todas las características de las marcas viales propuestas de señalización horizontal:

#### **2.1. Marcas longitudinales discontinuas.**

- a) Para separación de carriles normales (M-1.3.): su función es la de separar los sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento. Se situarán en el centro de la calzada, y según la Instrucción para velocidades máximas permitidas (VM) menores de 60 km/h, tendrán un ancho de 0,1 metro, un largo de 2 metros y una separación entre ellas de 5,50 metros.



## 2.2. Marcas longitudinales continuas.

- a) Para separación de carriles en el mismo sentido (M-2.1.): Su función es la de separar carriles del mismo sentido de circulación, con prohibición de maniobra de cambio de carril. Se ha dispuesto este tipo de señalización en la carretera A-2300 de acceso al polígono y en la intersección.
- b) Para separación de sentidos en calzada de dos carriles (M-2.2.): prohíbe el adelantamiento por no disponerse de la visibilidad necesaria para completarlo, una vez iniciado, o para desistir de él.
- c) Para borde de calzada (M-2.6.): por no tener los viales de nuestra urbanización arcenes superiores a 1,50 metros, delimitando con ellas la zona reservada a aparcamientos.
- d) Para contorno de isleta infranqueable: Tiene por objeto proporcionar una transición suave para bordear un obstáculo o para realizar una maniobra de convergencia o divergencia de carriles o proteger una zona de espera. Dada su función hemos proyectado este tipo de señalización en los dos accesos exteriores a la urbanización y en las glorietas 4, 5 y 6.

## 2.3. Marcas transversales continuas.

- a) Línea de detención (M-4.1.): en todas las señales verticales de stop proyectadas recordando al usuario que esta prohibido franquearla sin antes detenerse.

## 2.4. Marcas transversales discontinuas.

- a) Línea de ceda el paso (M-4.2.): fijación de la línea que ningún vehículo debe sobrepasar, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, en virtud de una marca vial sobre el pavimento de inscripción de ceda el paso. Se han propuesto en nuestro proyecto en todas las intersecciones de acceso a la glorieta.
- b) Marca de paso para peatones (M-4.3.): serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, que indican un paso para peatones, donde los conductores de vehículos o de animales deben cederles el paso.

## 2.5. Inscripciones.

De ceda el paso (M-6.5.): inscripción en el pavimento que indica al conductor la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la vía a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de ceda el paso descrita en el apartado 2.4.a.



### 3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

La señalización vertical se ha resuelto mediante las siguientes especificaciones:

- Señales de stop ( R-2 ): que anticipan a una línea de detención, dispuestas en aquellas intersecciones en los viales de menos importancia en la intersecciones.
- Señal de limitación de velocidad ( R-301 ): de 70 y 40 km/h, dispuestas en la carretera A-2300 y en el vial de acceso a la A-384. Para limitar la velocidad de circulación en la glorieta y en interior del polígono.
- Señal de advertencia de intersección de sentido giratorio: colocadas a 200 m de la intersección.
- Señal de prohibido adelantar ( R-305 ): situadas a 200 m de la intersección en la A-2300 para los vehículos provenientes de Algodonales.
- Señal de ceda el paso ( R-1 ): colocadas en cada uno de los ramales de incorporación a la glorieta. Y con placa complementaria con la inscripción 150 m preavisando de la existencia de los ceda el paso de la intersección.
- Señal de paso obligatorio ( R-401a ): indicando la obligación de acceder a la intersección por el carril de su derecha.
- Carteles flecha indicando las direcciones de cada ramal.

Todo lo expuesto se puede ver con mayor claridad en el plano de planta correspondiente a señalización viaria, así como el de detalles constructivos y de colocación.

**ANEJO 14:**  
**JARDINERÍA Y**  
**MOBILIARIO URBANO**



**ANEJO N°: 14**

**JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO**

**1.- INTRODUCCIÓN.**

**2.- JARDINERÍA.**

**2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO.**

**2.2.- ESPECIES PROYECTADAS.**

**3.- MOBILIARIO URBANO.**



## **ANEJO N°: 14.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

Este anejo tiene por objeto describir y localizar todas aquellas variedades de plantas que van a conformar el entorno de las zonas verdes del polígono.

A su vez, también se describirá aquellos elementos constitutivos de mobiliario urbano, tales como bancos y papeleras, dentro del polígono.

### **2.- JARDINERÍA.**

#### **2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO.**

El clima es considerado de tipo mediterráneo tropical. Posee una estación seca, larga y cálida, que dota a la zona con una media de 3000 horas de sol al año, de las más altas de Europa.

La distribución general de temperaturas se refleja en inviernos suaves, seguidos de largos períodos estivales con temperaturas suaves a lo largo del año.

Parámetro	Valores
Temperatura media	16-18°C
Temperatura mínima absoluta	-2°C
Temperatura máxima absoluta	40°C

Las precipitaciones vienen caracterizadas por su falta de homogeneidad anual e interanual. Según datos climatológicos, se encuentra registros anuales con precipitaciones menores de 300 mm. y otros en los que se superan los 900 mm. Otro dato significativo de esta variación es que para un mismo mes en años consecutivos se han registrado valores de 0 mm y 300 mm.

Existe un característico régimen de vientos, los más frecuentes Levante (Este) y Poniente (Oeste).

En la Sierra de Lijar la vegetación característica en las zonas altas es principalmente pinos piñoneros y pino carrasco. Y en las zonas bajas de matorrales compuesto por lentiscales, retamas, palmitos, romeros y tomillos.



## 2.2.- ESPECIES PROYECTADAS.

Para la elección de las especies proyectadas se parte de cuatro premisas principalmente:

- Al tratarse de una actuación para uso industrial y no residencial, la principal función de las plantaciones que conforman las zonas verdes atienden más a razones de impacto visual y ambiental que a propósitos recreativos.
- Se supone un bajo nivel de conservación y mantenimiento de los jardines construidos en la fase de servicio.
- Las plantaciones deben estar perfectamente adecuadas a la climatología de la zona.
- Para la disposición y altura se sigue la Instrucción 7.1-I.C. "Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras".

### Jacaranda Mimosifolia

Es un árbol de altura máxima de 6-10 m con un diámetro de ocupación de 5-8 m, es rústico en cuanto al tipo de suelo, presenta un crecimiento lento con follaje repartido de textura muy fina y hoja caduca.

### Acer Platanoides (Arce real)

Es un árbol de altura máxima de 15-20 m con un diámetro de ocupación de 6-8 m, acepta cualquier tipo de suelo; es resistente al humo y el polvo, por lo que es muy usado en calles. Presenta crecimiento rápido, pudiendo vivir hasta los 100 años. Su forma es esférica regular, con tronco recto y muy ramificado.

### Arbutus Unedo (Madroño)

Es un arbusto de 2 a 4 m de altura y diámetro, es rústico en cuanto al tipo de suelo, presenta un crecimiento medio. Se caracteriza por su forma esférica de follaje denso.

### Rosmarinus Officinalis (Romero)

Es un arbusto de altura máxima 1-1,5 m con un diámetro de 0,5-0,8 m, soporta cualquier tipo de suelo. Puede vivir en regiones cálidas y frías, soportando bien las heladas, con un crecimiento medio. Presenta forma ovoidal de follaje denso y ramas rectas.



### 3.- MOBILIARIO URBANO.

Los elementos que conforman este mobiliario son bancos y papeleras.

#### Bancos

Se trata de unos bancos de hierro fundido. Se situarán en las intersecciones de las calles 1-7 y 8-6, en las zonas de acerado existentes. Su ubicación de igual forma se puede apreciar en el plano de jardinería y mobiliario urbano.

#### Papeleras

Se dispondrán a una distancia aproximada de 100 metros, según el caso, colocadas en las intersecciones de los viales. Además en zonas ajardinadas se aumentará su número. La papelera tendrá una capacidad de 60 litros, con dimensiones de 95 x 46 centímetros de diámetro. El contenedor estará galvanizado, y su descarga se hará por volcado.

**ANEJO 15:**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



## ANEJO N°: 15

### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

#### 1.- INTRODUCCIÓN.

#### 2.- CÁLCULO DE LOS PRECIOS.

#### 3.- COSTES DIRECTOS.

##### 3.1.- MANO DE OBRA.

##### 3.2.- MAQUINARIA.

##### 3.3.- MATERIALES.

#### 4.- COSTES INDIRECTOS.

##### 4.1.- GASTOS INDIRECTOS $K_1$ .

##### 4.2.- IMPREVISTOS $K_2$ .

##### 4.3.- TOTAL COSTES INDIRECTOS.

#### 5.- COMPOSICIÓN DE PRECIOS.

##### 5.1.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.



## **ANEJO N°: 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

El presente Anejo incluye, en primer lugar, la justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios auxiliares y de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo en este Anejo se justifica el porcentaje de Costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

### **2.- CÁLCULO DE LOS PRECIOS.**

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio se obtiene mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$P_e = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_d$$

en la que:

- P<sub>e</sub>: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.
- K: Porcentaje que corresponde a los costes indirectos.
- C<sub>d</sub> Costes directos de la unidad, en euros.

### **3.- COSTES DIRECTOS.**

Los costes directos son aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad concreta.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene en la ejecución de la unidad que se trate. Para cada categoría laboral hay que establecer el tiempo empleado en la unidad y el coste de su hora efectiva de trabajo.
- Los materiales necesarios para realizar la unidad. Para cada material hay que establecer la cantidad empleada en la unidad y su precio, puesto a pie de obra. Se considerarán también los materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad, pero que no quedan integrados en la misma.



- La utilización de la maquinaria necesaria para realizar la ejecución de la unidad. Para cada maquinaria hay que establecer el tiempo empleado en la unidad y el coste de su hora efectiva de trabajo. Quedan aquí incluidos también los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

### 3.1.- MANO DE OBRA.

Los costes de la mano de obra empleada para la ejecución de las obras contempladas según convenio son:

<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio (€)</u>
MO001	Hr	Capataz	13,25
MO002	Hr	Oficial primera	12,80
MO003	Hr	Peón especializado	11,23
MO004	Hr	Peón ordinario	11,11
MO005	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21
MO006	Hr	Ayudante fontanero	11,90
MO007	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03
MO008	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12
MO009	Hr	Oficial jardinero	11,95
MO010	Hr	Peón ordinario jardinero	9,66

### 3.2.- MAQUINARIA.

Los costes de maquinaria se han obtenido consultando con los constructores locales y aplicando los alquileres medios que rigen en la zona. Los precios/hora de utilización de maquinaria se relacionan a continuación:

<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio (€)</u>
MAQ001	Hr	Bulldozer CAT D6R	40,57
MAQ002	Hr	Camión basculante 12 m3	33,06
MAQ003	Hr	Bañera de 20 m3	36,06
MAQ004	Hr	Pala cargadora s/neumáticos CAT 938G	37,26
MAQ005	Hr	Retroexcavadora s/orugas CAT 350L	61,30
MAQ006	Hr	Motoniveladora 130 CV.	42,07
MAQ007	Hr	Compactador vibratorio 9 Tm	30,05
MAQ008	Hr	Camión cisterna 10 m3	24,04
MAQ009	Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04
MAQ009.	Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04
MAQ010	Hr	Compactador manual	6,61
MAQ011	Hr	Extendora aglomerado	39,85
MAQ012	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	33,06
MAQ013	Hr	Compactador de rodillos vibratorios	30,05
MAQ014	Hr	Camión bituminador	29,73
MAQ015	Hr	Regla vibrante	1,45
MAQ016	Hr	Barredora neumático autopropulsada	6,20
MAQ017	Hr	Marcadora autopropulsada	6,20
MAQ018	Hr	Camión 5 tm	9,10



### 3.3.- MATERIALES.

<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio (€)</u>
P15AH010	MI	Cinta señalizadora	0,08
P15B01	Ud	Pica de acero cobrizado (2.00 m)	9,56
P15B02	Ud	Armario metálico para alumbrado	138,98
P15B03	Ud	Interruptor diferencial	59,06
P15B04	Ud	Interruptor horario automático	26,42
P15B05	Ud	Interruptor magnetotérmico	16,65
P15B06	Ud	Módulo para alojamiento contador	47,02
P15B07	Ud	Mat. compl. y piezas esp.	0,60
P15B08	Ud	Seccionador uniporlar 400A 30-36KV	268,35
P15BA020	Ud	Caseta C.T. hasta 1.000 KVA	5.132,64
P15BB010	Ud	Celda línea E/S con SPT	2.247,79
P15BB020	Ud	Celda sec. y remon. SPT	1.292,18
P15BB030	Ud	Celda protec. f. comb. SPT	2.638,44
P15BB040	Ud	Celda medida 3TI+3TT	3.876,53
P15BC070	Ud	Transf.baño aceite 630 KVA	564,95
U05DC001	Ud	Rejilla de fundición	58,30
U05DC010	Ud	Tapa fundición 60x80.	97,17
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07
U05DC020	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68
U06GD010	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63
U31EG415	Ud	Báculo 9m+luminaria 250 w SAP	464,68
U37UJ400	Ud	Sifón de descarga automática	114,53
U39BH110	M2	Encofrado metálico 20 puestas	23,88
U39GN001	Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95
U39GN002	Ud	Tapa de fundición 0,60x0,70, con marco	30,29
U39GN003	Ud	Tapa de fundición 0,70x1,00, con marco	63,61
U39GN080	Ud	Tapa de fundición 800x800	30,26
U39ZF001	Ud	Perno de anclaje	1,72
UARQD	Ud	Arqueta tipo D	482,13
UARQH	Ud	Arqueta tipo H	216,36
UCAL150	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 150	1,60
UCAL150.	MI	Conductor 1x150 Al 12/20 KV	4,45
UCAL240	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 240	2,90
UCAL25	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 25	0,66
UCAL50	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 50	0,93
UCAL95	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 95	1,17
UCCU6	MI	Cable cobre 0,6/1kv 4x6 mm	2,01
UCANTA	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83
UCNATA.	Tm	Arena amarilla	2,43
UCANTZA	M3	Zahorra artificial	10,52
UHM10	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06
UHM20	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06
UHM25	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02
UHM40	M3	Hormigón HM-40/P/40 central	45,07
UHMCEMII	Tm	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	73,94
UHMOR1.3	M3	Mortero 1/3	48,62



UHMOR1.6	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46
UMBCB4050	Tm	Betún asfáltico B 60/70	228,38
UMBCECL1	Tm	Emulsión ECL-1	186,21
UMBCG20	Tm	M.B.C. Tipo G-20	9,02
UMBCS12	Tm	M.B.C. Tipo S-12	10,91
UPREBAL	M2	Baldosa cemento 20x20x4	4,38
UPREBOR	MI	Bordillo hormigón 50x25x15x12	3,52
UPREHUE	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07
UPREMAZ	Ud	Ladrillo macizo de 24x12x7	0,08
UPREPER	Ud	Ladrillo perforado ordinario 25x12x7	0,06
UPRESEN	Ud	Ladrillo h. sencillo 25x12x4	0,09
UPE110	MI	Tub.Polietil.AD110/10Atm	9,18
UPE125	MI	Tub.Polietil.AD125/10Atm	9,18
UPE140	MI	Tub.Polietil.AD140/10Atm	11,43
UPE160	MI	Tub.polietil.AD160/10Atm	15,01
UPE180	MI	Tub.polietil.AD180/10Atm	18,96
UPE32	MI	Tub.Polietil.AD32/10Atm	0,96
UPE40	MI	Tub.Polietil.AD40/10Atm	1,05
UPE65	MI	Tub.Polietil.AD65/10Atm	3,30
UPE75	MI	Tub.Polietil.AD75/10Atm	3,30
UPE90	MI	Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,77
UPEC45	Ud	Codo de 45º de PE inyectado DN75	5,85
UPEC90	Ud	Codo de 90º de PE inyectado DN75	7,25
UPECOLL	Ud	Collarín para tubería de PE	22,00
UPER12575	Ud	Reducción PE inyectada DN 125-75	9,45
UPER140125	Ud	Reducción PE inyectada DN 140-125	14,70
UPER160125	Ud	Reducción PE inyectada DN 160-125	17,76
UPER160140	Ud	Reducción PE inyectada DN 160-140	17,98
UPER16090	Ud	Reducción PE inyectada DN 160-90	17,25
UPER180160	Ud	Reducción PE inyectada DN 180-160	19,00
UPER4032	Ud	Reducción PE inyectada DN40-32	2,25
UPER9075	Ud	Reducción PE inyectada DN 90-75	5,04
UPET125	Ud	T polietileno inyectada DN125	24,53
UPET140	Ud	T polietileno inyectada DN140	35,76
UPET160	Ud	T polietileno inyectada DN160	45,36
UPET180	Ud	T polietileno inyectada DN180	60,98
UPET40	Ud	T polietileno inyectada DN40	6,90
UPET75	Ud	T polietileno inyectada DN75	6,85
UPET90	Ud	T polietileno inyectada DN90	10,94
UPVC110	MI	Tubo PVC Rígido diam. 110 mm	1,98
UPVC140	MI	Tubo PVC rígido 140 mm	6,07
UPVC200	MI	Tubería PVC Serie KE 200 mm.	8,44
UPVC250	MI	Tubo PVC rígido 250 mm	6,97
UPVC315	MI	Tubería PVC Serie KE 315 mm.	20,57
UPVC63	MI	Tubo PVC corrugado D=63 mm	1,55
UPVC63.	MI	Tubo PVC Rígido diam. 63 mm	1,13
UPVCC100	Ud	Codo de PVC D=100 mm	0,75
UTHOR100	MI	Tubo horm. centrif. 100 cm., con junta.	24,06
UTHOR30	MI	Tubo horm. centrif. 30 cm., con junta.	6,14
UTHOR35	MI	Tubo horm. centrif. 35 cm., con junta.	7,19
UTHOR40	MI	Tubo horm. centrif. 40 cm., con junta.	9,00



UTHOR45	MI	Tubo horm. centrif. 45 cm., con junta.	11,32
UTHOR60	MI	Tubo horm. centrif. 60 cm., con junta.	16,90
UTHOR70	MI	Tubo horm. centrif. 70 cm., con junta.	18,29
UV7PE100	Ud	Empalme brida-brida DN100	51,23
UV7PE125	Ud	Empalme brida-brida DN125	66,28
UV7PE150	Ud	Empalme brida-brida DN150	76,36
UV7PE65	Ud	Empalme brida-brida DN65	43,98
UV7PE75	Ud	Empalme brida-brida DN75	39,24
UV7PE80	Ud	Empalme brida-brida DN80	46,40
UVAL100	Ud	Val.compuert.bridas DN100	110,62
UVAL125	Ud	Val.compuert.bridas DN125	189,17
UVAL150	Ud	Val.compuert.bridas DN150	190,10
UVAL32	Ud	Val.compuerta acometida DN32	25,07
UVAL65	Ud	Val.compuert.bridas DN65	80,40
UVAL65.	Ud	Val.com.elast.brida-brida DN65	80,40
UVAL80	Ud	Val.comp.elast.brida-brida DN80	92,96
UVBRIG45	Ud	Boca de riego con arqueta metalica DN45	50,30
UVEN40	Ud	Ventosa trifuncional 40 mm	257,23
UVEN80	Ud	Ventosa trifuncional 80 mm	295,68
UVHID80	Ud	Hidrante D=80 mm	420,41
USEÑCIR60	Ud	Señal reflec.circular ø=60 cm	65,59
USEÑFLE	M2	Panel reflec. en chapa hierro	137,93
USEÑOCT60	Ud	Señal octogonal A-60	130,58
USEÑPAMA	Kg	Pintura amarilla	2,33
USEÑPBLA	Kg	Pintura marca vial	2,33
USEÑPESF	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,10
USEÑPOS	MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66
USEÑPVER	Kg	Pintura verde	2,33
USEÑTRI90	Ud	Señal tipo P L=90 cm.reflecta	67,23
U37LA505	Ud	Banco de acero	288,49
U37LJ510	Ud	Papelera pública 60 l	85,19
U40IA300	Ud	Arbutus unedo 0,8-1,0 m cep	21,36
U40IA250	Ud	Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m cep	15,65
U40GA125	Ud	Acer platanoides 14-16 cm cep	43,37
U40GA130	Ud	Jacaranda Mimosifolia 12-14 cm cep	35,26



#### 4.- COSTES INDIRECTOS.

De acuerdo con el Artículo 67 del Reglamento General de Contratación del Estado, se considerarán costes indirectos los Gastos de Personal Técnico y Administrativo adscrito a la obra, así como los de comunicaciones, los de instalación de oficinas a pie de obra, talleres y almacenes, las instalaciones de vestuarios, aseos, etc. Se producen dentro del recinto de la obra, pero no pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta, sino que hay que repartirlo de modo proporcional entre todas ellas.

Se consideran costes indirectos:

- Las instalaciones de obra, tales como las oficinas, talleres, almacenes, comedores, dormitorios, etc. Los costes a tener en cuenta para estas instalaciones son los de interés y amortización de la inversión, reparaciones, y gastos de funcionamiento.
- Los derivados del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como jefes de obra, encargados, etc.
- Los costes imprevistos.

El valor "K" al que se alude anteriormente referente al porcentaje de costes indirectos, está compuesto por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

El primero, "K<sub>1</sub>", es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el porcentaje de los costes directos ( $K_1 = C.I. / C.D.$ ). Este factor viene a representar todos los gastos indirectos en general, relacionados con el personal técnico y auxiliar, con las medidas de seguridad, con la función de las instalaciones, ensayos de control, etc. El valor de K<sub>1</sub> oscila entre el 4% y 5%, de los cuales el 3% se corresponde con los gastos indirectos propiamente dichos, mientras que se asigna el porcentaje de 1% a los gastos de ensayos de control.

El segundo, "K<sub>2</sub>", es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que variará según se trate de obra terrestre (1%), fluvial (2%) o marítima (3%).

##### 4.1.- GASTOS INDIRECTOS K<sub>1</sub>.

Durante el periodo de duración de la obra se estima como necesaria la inversión en concepto de costes indirectos, en cuanto a aportación de mano de obra que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, pero incide en precios unitarios en la siguiente forma:

Ingeniero Superior	0,005
Ingeniero Técnico	0,010
Topógrafo	0,005
Encargado General	0,008
Personal Administrativo	0,007



A este porcentaje deben incorporarse otros conceptos, valorables también como porcentaje global de la ejecución de las obras en costes directos, siguiendo las pautas marcadas por la Comisión de Precios de Andalucía. Se obtiene:

Control de calidad \_\_\_\_\_ 0,010

Instalaciones Generales \_\_\_\_\_ 0,005

Sumando todos estos porcentajes, obtenemos el valor de los gastos indirectos, los cuales ascienden a:

$$K_1 = 5,00 \%$$

#### 4.2.- IMPREVISTOS $K_2$ .

Como anteriormente se indicó, el término  $K_2$  de los costes indirectos correspondientes a los imprevistos que puedan surgir en la obra, varía en función de la naturaleza de la misma. En el caso del presente proyecto las obras a se ejecutarán en medio terrestre, por lo tanto, el porcentaje de imprevistos asciende a:

$$K_2 = 1,00 \%$$

#### 4.3.- TOTAL COSTES INDIRECTOS.

En consecuencia, los costes directos de las distintas unidades de obra deben ser incrementados en un valor  $K = K_1 + K_2 = 6,00 \%$  que comprende el importe de los gastos imprevistos, personal, la inspección técnica, el control de calidad y el coste de las instalaciones generales de la obra: oficinas, talleres, etc...

<b>COSTES INDIRECTOS (K) = 6,00 %</b>
---------------------------------------

#### 5.- COMPOSICIÓN DE PRECIOS.

A partir de los precios tanto de mano de obra, maquinaria, materiales y costes indirectos, se elabora la siguiente tabla de precios descompuestos que sirven de base para la elaboración del presupuesto.



# **PRECIOS DESCOMPUESTOS**



**Código** **Cantidad** **Ud** **Descripción** **Precio** **Subtotal** **Importe**

## CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<b>101</b>		<b>M2</b>	<b>DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.</b>			
			M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.			
MAQ001	0,001 Hr		Bulldozer CAT D6R	40,57	0,04	
MAQ004	0,002 Hr		Pala cargadora s/neumaticos CAT 938G	37,26	0,07	
MAQ002	0,006 Hr		Camión basculante 12 m3	33,06	0,20	
			Suma la partida .....			0,31
			Costes indirectos.....	6,00%		0,02
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,33 €</b>
<b>102</b>		<b>M3</b>	<b>EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF</b>			
			M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
MO004	0,005 Hr		Peón ordinario	11,11	0,06	
MAQ005	0,005 Hr		Retroexcavadora s/orugas CAT 350L	61,30	0,31	
MAQ003	0,010 Hr		Bañera de 20 m3	36,06	0,36	
			Suma la partida .....			0,73
			Costes indirectos.....	6,00%		0,04
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,77 €</b>
<b>103</b>		<b>M3</b>	<b>TERRAPLEN PROC EXCAVACION</b>			
			M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.			
MO004	0,007 Hr		Peón ordinario	11,11	0,08	
MAQ006	0,007 Hr		Motoniveladora 130 CV.	42,07	0,29	
MAQ007	0,007 Hr		Compactador vibratorio 9 Tm	30,05	0,21	
MAQ008	0,007 Hr		Camión cisterna 10 m3	24,04	0,17	
			Suma la partida .....			0,75
			Costes indirectos.....	6,00%		0,05
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,80 €</b>



Código Cantidad Ud Descripción Precio Subtotal Importe

## CAPÍTULO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

### 201 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO

M3. Excavación mecánica de zanja para abastecimiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.

MO004	0,090 Hr	Peón ordinario	11,11	1,00
MAQ009	0,090 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	2,16
MAQ002	0,090 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	2,98

Suma la partida ..... 6,14  
Costes indirectos..... 6,00% 0,37

**TOTAL PARTIDA ..... 6,51 €**

### 202 M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

MO004	0,150 Hr	Peón ordinario	11,11	1,67
MAQ009	0,050 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	1,20
MAQ010	0,150 Hr	Compactador manual	6,61	0,99

Suma la partida ..... 3,86  
Costes indirectos..... 6,00% 0,23

**TOTAL PARTIDA ..... 4,09 €**

### 203 MI REFUERZO BAJO CALZADA

MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado

MO002	0,020 Hr	Oficial primera	12,80	0,26
MO004	0,020 Hr	Peón ordinario	11,11	0,22
UHM10	0,180 M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	6,49

Suma la partida ..... 6,97  
Costes indirectos..... 6,00% 0,42

**TOTAL PARTIDA ..... 7,39 €**

### 204 MI TUB.POLIETIL.AD180/10ATM

MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=180 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

MO002	0,600 Hr	Oficial primera	12,80	7,68
MO004	0,600 Hr	Peón ordinario	11,11	6,67
UCANTA	0,090 M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	1,51
UPE180	1,050 MI	Tub.polietil.AD180/10Atm	18,96	19,91

Suma la partida ..... 35,77  
Costes indirectos..... 6,00% 2,15

**TOTAL PARTIDA ..... 37,92 €**



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>205</b>	<b>MI</b>		<b>TUB.POLIETIL.AD160/10ATM</b>			
			MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
MO002	0,600 Hr		Oficial primera	12,80	7,68	
MO004	0,600 Hr		Peón ordinario	11,11	6,67	
UCANTA	0,090 M3		Arena de río (0-5mm)	16,83	1,51	
UPE160	1,050 MI		Tub.polietil.AD160/10Atm	15,01	15,76	
			Suma la partida .....			31,62
			Costes indirectos.....	6,00%		1,90
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>33,52 €</b>
<b>206</b>	<b>MI</b>		<b>TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b>			
			MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
MO002	0,400 Hr		Oficial primera	12,80	5,12	
MO004	0,400 Hr		Peón ordinario	11,11	4,44	
UCANTA	0,090 M3		Arena de río (0-5mm)	16,83	1,51	
UPE140	1,050 MI		Tub.Polietil.AD140/10Atm	11,43	12,00	
			Suma la partida .....			23,07
			Costes indirectos.....	6,00%		1,38
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>24,45 €</b>
<b>207</b>	<b>MI</b>		<b>TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b>			
			MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
MO002	0,400 Hr		Oficial primera	12,80	5,12	
MO004	0,400 Hr		Peón ordinario	11,11	4,44	
UCANTA	0,090 M3		Arena de río (0-5mm)	16,83	1,51	
UPE125	1,050 MI		Tub.Polietil.AD125/10Atm	9,18	9,64	
			Suma la partida .....			20,71
			Costes indirectos.....	6,00%		1,24
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,95 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>208</b>	<b>MI</b>		<b>TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b>			
			MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
MO002	0,250 Hr		Oficial primera	12,80	3,20	
MO004	0,250 Hr		Peón ordinario	11,11	2,78	
UCANTA	0,090 M3		Arena de río (0-5mm)	16,83	1,51	
UPE90	1,050 MI		Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,77	5,01	
			Suma la partida .....			12,50
			Costes indirectos.....	6,00%		0,75
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,25 €</b>
<b>209</b>	<b>MI</b>		<b>TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b>			
			MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
MO002	0,200 Hr		Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200 Hr		Peón ordinario	11,11	2,22	
UCANTA	0,090 M3		Arena de río (0-5mm)	16,83	1,51	
UPE75	1,050 MI		Tub.Polietil.AD75/10Atm	3,30	3,47	
			Suma la partida .....			9,76
			Costes indirectos.....	6,00%		0,59
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,35 €</b>
<b>210</b>	<b>Ud</b>		<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b>			
			Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
MO005	0,650 Hr		Oficial 1º fontanero	13,21	8,59	
MO006	0,650 Hr		Ayudante fontanero	11,90	7,74	
UV7PE65	2,000 Ud		Empalme brida-brida DN65	43,98	87,96	
UVAL65.	1,000 Ud		Val.com.elast.brida-brida DN65	80,40	80,40	
			Suma la partida .....			184,69
			Costes indirectos.....	6,00%		11,08
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>195,77 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>211</b>		<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b>			
			Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
MO005	0,650	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	8,59	
MO006	0,650	Hr	Ayudante fontanero	11,90	7,74	
UV7PE80	2,000	Ud	Empalme brida-brida DN80	46,40	92,80	
UVAL80	1,000	Ud	Val.comp.elast.brida-brida DN80	92,96	92,96	
			Suma la partida .....			202,09
			Costes indirectos.....	6,00%		12,13
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>214,22 €</b>
<b>212</b>		<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b>			
			Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
MO005	0,700	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	9,25	
MO006	0,700	Hr	Ayudante fontanero	11,90	8,33	
UV7PE100	2,000	Ud	Empalme brida-brida DN100	51,23	102,46	
UVAL100	1,000	Ud	Val.compuert.bridas DN100	110,62	110,62	
			Suma la partida .....			230,66
			Costes indirectos.....	6,00%		13,84
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>244,50 €</b>
<b>213</b>		<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b>			
			Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
MO005	0,700	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	9,25	
MO006	0,700	Hr	Ayudante fontanero	11,90	8,33	
UV7PE125	2,000	Ud	Empalme brida-brida DN125	66,28	132,56	
UVAL125	1,000	Ud	Val.compuert.bridas DN125	189,17	189,17	
			Suma la partida .....			339,31
			Costes indirectos.....	6,00%		20,36
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>359,67 €</b>
<b>214</b>		<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b>			
			Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
MO005	0,800	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	10,57	
MO006	0,800	Hr	Ayudante fontanero	11,90	9,52	
UV7PE150	2,000	Ud	Empalme brida-brida DN150	76,36	152,72	
UVAL150	1,000	Ud	Val.compuert.bridas DN150	190,10	190,10	
			Suma la partida .....			362,91
			Costes indirectos.....	6,00%		21,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>384,68 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>215</b>		<b>Ud</b>	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b>			
			Ud desagüe de conducción de polietileno de 75 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.			
MO005	0,500	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	6,61	
MO006	0,500	Hr	Ayudante fontanero	11,90	5,95	
UV7PE65	2,000	Ud	Empalme brida-brida DN65	43,98	87,96	
UVAL65	1,000	Ud	Val.compuert.bridas DN65	80,40	80,40	
UPE75	4,000	MI	Tub.Polietil.AD75/10Atm	3,30	13,20	
			Suma la partida .....			194,12
			Costes indirectos.....	6,00%		11,65
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>205,77 €</b>
<b>216</b>		<b>Ud</b>	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b>			
			Ud desagüe de conducción de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.			
MO005	0,500	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	6,61	
MO006	0,500	Hr	Ayudante fontanero	11,90	5,95	
UPET90	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN90	10,94	10,94	
UPER9075	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 90-75	5,04	5,04	
UV7PE65	0,000	Ud	Empalme brida-brida DN65	43,98	0,00	
UVAL65	1,000	Ud	Val.compuert.bridas DN65	80,40	80,40	
UPE75	4,000	MI	Tub.Polietil.AD75/10Atm	3,30	13,20	
			Suma la partida .....			122,14
			Costes indirectos.....	6,00%		7,33
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>129,47 €</b>
<b>217</b>		<b>Ud</b>	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b>			
			Ud desagüe de conducción de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.			
MO005	0,500	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	6,61	
MO006	0,500	Hr	Ayudante fontanero	11,90	5,95	
UPET140	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN140	35,76	35,76	
UPER140125	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 140-125	14,70	14,70	
UPER12575	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 125-75	9,45	9,45	
UV7PE65	0,000	Ud	Empalme brida-brida DN65	43,98	0,00	
UVAL65	1,000	Ud	Val.compuert.bridas DN65	80,40	80,40	
UPE75	4,000	MI	Tub.Polietil.AD75/10Atm	3,30	13,20	
			Suma la partida .....			166,07
			Costes indirectos.....	6,00%		9,96
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>176,03 €</b>
<b>218</b>		<b>Ud</b>	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b>			
			Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.			
MO005	1,500	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	19,82	
MO006	1,500	Hr	Ayudante fontanero	11,90	17,85	
UVEN80	1,000	Ud	Ventosa trifuncional 80 mm	295,68	295,68	
UV7PE80	3,000	Ud	Empalme brida-brida DN80	46,40	139,20	
UVAL80	1,000	Ud	Val.comp.elast.brida-brida DN80	92,96	92,96	
			Suma la partida .....			565,51
			Costes indirectos.....	6,00%		33,93
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>599,44 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>219</b>		<b>Ud</b>	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b>			
			Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.			
MO005	1,500	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	19,82	
MO006	1,500	Hr	Ayudante fontanero	11,90	17,85	
UVEN40	1,000	Ud	Ventosa trifuncional 40 mm	257,23	257,23	
UV7PE80	3,000	Ud	Empalme brida-brida DN80	46,40	139,20	
UVAL80	1,000	Ud	Val.comp.elast.brida-brida DN80	92,96	92,96	
			Suma la partida .....			527,06
			Costes indirectos.....		6,00%	31,62
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>558,68 €</b>
<b>220</b>		<b>Ud</b>	<b>HIDRANTE TIPO 80 mm</b>			
			Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.			
MO002	0,600	Hr	Oficial primera	12,80	7,68	
UVHID80	1,000	Ud	Hidrante D=80 mm	420,41	420,41	
UV7PE80	1,000	Ud	Empalme brida-brida DN80	46,40	46,40	
UPE110	1,000	MI	Tub.Polietil.AD110/10Atm	9,18	9,18	
			Suma la partida .....			483,67
			Costes indirectos.....		6,00%	29,02
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>512,69 €</b>
<b>221</b>		<b>Ud</b>	<b>BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b>			
			Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.			
MO002	0,400	Hr	Oficial primera	12,80	5,12	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
UVBRIG45	1,000	Ud	Boca de riego con arqueta metalica DN45	50,30	50,30	
UV7PE65	2,000	Ud	Empalme brida-brida DN65	43,98	87,96	
UPE65	2,000	MI	Tub.Polietil.AD65/10Atm	3,30	6,60	
			Suma la partida .....			154,42
			Costes indirectos.....		6,00%	9,27
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>163,69 €</b>
<b>222</b>		<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b>			
			Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diametro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.			
MO002	0,300	Hr	Oficial primera	12,80	3,84	
MO004	0,300	Hr	Peón ordinario	11,11	3,33	
MO005	0,600	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	7,93	
UHMOR1.6	0,001	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	0,05	
UPREPER	15,000	Ud	Ladrillo perforado ordinario 25x12x7	0,06	0,90	
UPECOLL	1,000	Ud	Collarin para tubería de PE	22,00	22,00	
UPE40	3,000	MI	Tub.Polietil.AD40/10Atm	1,05	3,15	
UPE32	2,000	MI	Tub.Polietil.AD32/10Atm	0,96	1,92	
UVAL32	2,000	Ud	Val.compuerta acometida DN32	25,07	50,14	
UPER4032	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN40-32	2,25	2,25	
UPET40	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN40	6,90	6,90	
U39GN001	1,000	Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
			Suma la partida .....			114,36
			Costes indirectos.....		6,00%	6,86
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>121,22 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>223</b>		<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b>			
			Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recubierto con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.			
MO002	3,500	Hr	Oficial primera	12,80	44,80	
MO003	7,000	Hr	Peón especializado	11,23	78,61	
U06GD010	1,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,07	
UPREMAZ	62,000	Ud	Ladrillo macizo de 24x12x7	0,08	4,96	
UHMOR1.6	0,100	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	4,55	
UHMOR1.3	0,005	M3	Mortero 1/3	48,62	0,24	
U39GN080	1,000	Ud	Tapa de fundición 800x800	30,26	30,26	
UHM25	0,120	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	7,92	
			Suma la partida .....			172,41
			Costes indirectos.....	6,00%		10,34
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>182,75 €</b>
<b>224</b>		<b>Ud</b>	<b>CODO DE 90º PE INY DN75</b>			
			Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPEC90	1,000	Ud	Codo de 90º de PE inyectado DN75	7,25	7,25	
			Suma la partida .....			17,69
			Costes indirectos.....	6,00%		1,06
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18,75 €</b>
<b>225</b>		<b>Ud</b>	<b>CODO DE 45º PE INY DN75</b>			
			Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPEC45	1,000	Ud	Codo de 45º de PE inyectado DN75	5,85	5,85	
			Suma la partida .....			16,29
			Costes indirectos.....	6,00%		0,98
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>17,27 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>226</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN75</b>			
			Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPET75	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN75	6,85	6,85	
			Suma la partida .....			17,29
			Costes indirectos.....	6,00%		1,04
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18,33 €</b>
<b>227</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN90</b>			
			Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPET90	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN90	10,94	10,94	
			Suma la partida .....			21,38
			Costes indirectos.....	6,00%		1,28
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>22,66 €</b>
<b>228</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN125</b>			
			Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPET125	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN125	24,53	24,53	
			Suma la partida .....			34,97
			Costes indirectos.....	6,00%		2,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>37,07 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>229</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN140</b>			
			Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPET140	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN140	35,76	35,76	
			Suma la partida .....			46,20
			Costes indirectos.....	6,00%		2,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>48,97 €</b>
<b>230</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN160</b>			
			Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPET160	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN160	45,36	45,36	
			Suma la partida .....			55,80
			Costes indirectos.....	6,00%		3,35
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>59,15 €</b>
<b>231</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN180</b>			
			Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPET180	1,000	Ud	T polietileno inyectada DN180	60,98	60,98	
			Suma la partida .....			71,42
			Costes indirectos.....	6,00%		4,29
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>75,71 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>232</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b>			
			Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPER9075	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 90-75	5,04	5,04	
			Suma la partida .....			15,48
			Costes indirectos.....	6,00%		0,93
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,41 €</b>
<b>233</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b>			
			Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPER12575	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 125-75	9,45	9,45	
			Suma la partida .....			19,89
			Costes indirectos.....	6,00%		1,19
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,08 €</b>
<b>234</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b>			
			Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPER140125	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 140-125	14,70	14,70	
			Suma la partida .....			25,14
			Costes indirectos.....	6,00%		1,51
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>26,65 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>235</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b>			
			Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPER16090	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 160-90	17,25	17,25	
			Suma la partida .....			27,69
			Costes indirectos.....	6,00%		1,66
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>29,35 €</b>
<b>236</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b>			
			Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPER1601251,000	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 160-125	17,76	17,76	
			Suma la partida .....			28,20
			Costes indirectos.....	6,00%		1,69
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>29,89 €</b>
<b>237</b>		<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b>			
			Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPER1601401,000	1,000	Ud	Reducción PE inyectada DN 160-140	17,98	17,98	
			Suma la partida .....			28,42
			Costes indirectos.....	6,00%		1,71
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>30,13 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
238		Ud	PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160			
			Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,200	Hr	Peón ordinario	11,11	2,22	
MO005	0,100	Hr	Oficial 1ª fontanero	13,21	1,32	
U06GD010	2,700	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	1,70	
UHM25	0,040	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	2,64	
UPER1801601,000		Ud	Reducción PE inyectada DN 180-160	19,00	19,00	
			Suma la partida .....			29,44
			Costes indirectos.....	6,00%		1,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>31,21 €</b>



Código Cantidad Ud Descripción Precio Subtotal Importe

### CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES

**301 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.**

M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.

MO004	0,090 Hr	Peón ordinario	11,11	1,00
MAQ009	0,090 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	2,16
MAQ002	0,090 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	2,98

Suma la partida ..... 6,14  
Costes indirectos..... 6,00% 0,37

**TOTAL PARTIDA ..... 6,51 €**

**302 M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.**

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

MO004	0,150 Hr	Peón ordinario	11,11	1,67
MAQ009	0,050 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	1,20
MAQ010	0,150 Hr	Compactador manual	6,61	0,99

Suma la partida ..... 3,86  
Costes indirectos..... 6,00% 0,23

**TOTAL PARTIDA ..... 4,09 €**

**303 MI TUBERIA PVC SERIE KE 315 mm.**

ML. Tubería de PVC de 315 mm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm<sup>2</sup>., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.

MO001	0,100 Hr	Capataz	13,25	1,33
MO002	0,400 Hr	Oficial primera	12,80	5,12
MO004	0,800 Hr	Peón ordinario	11,11	8,89
MAQ009.	0,400 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	9,62
UPVC315	1,000 MI	Tubería PVC Serie KE 315 mm.	20,57	20,57
UHM10	0,090 M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	3,25
UCANTA	0,340 M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	5,72

Suma la partida ..... 54,50  
Costes indirectos..... 6,00% 3,27

**TOTAL PARTIDA ..... 57,77 €**



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>304</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b>			
			MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
MO001	0,100 Hr		Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200 Hr		Oficial primera	12,80	2,56	
MO003	0,200 Hr		Peón especializado	11,23	2,25	
MAQ009.	0,200 Hr		Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UPVC200	1,000 MI		Tubería PVC Serie KE 200 mm.	8,44	8,44	
			Suma la partida .....			19,39
			Costes indirectos.....	6,00%		1,16
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>20,55 €</b>
<b>305</b>	<b>Ud</b>		<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.</b>			
			Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 1.85 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
MO001	2,000 Hr		Capataz	13,25	26,50	
MO002	4,500 Hr		Oficial primera	12,80	57,60	
MO004	4,500 Hr		Peón ordinario	11,11	50,00	
MAQ009.	0,400 Hr		Retroexcavadora de neumaticos	24,04	9,62	
MAQ002	0,400 Hr		Camión basculante 12 m3	33,06	13,22	
U05DC015	1,000 Ud		Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07	
U05DC020	4,000 Ud		Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	34,72	
UHM10	0,400 M3		Hormigón HM-10/P/40	36,06	14,42	
UHMOR1.6	0,300 M3		Mortero 1/6 M-40	45,46	13,64	
UHMOR1.3	0,110 M3		Mortero 1/3	48,62	5,35	
UPREPER3	15,000 Ud		Ladrillo perforado ordinario 25x12x7		0,06	
			Suma la partida .....			283,04
			Costes indirectos.....	6,00%		16,98
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>300,02 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>306</b>		<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>			
			Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.			
MO001	2,000	Hr	Capataz	13,25	26,50	
MO002	6,000	Hr	Oficial primera	12,80	76,80	
MO004	6,000	Hr	Peón ordinario	11,11	66,66	
MAQ009.	0,500	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	12,02	
MAQ002	0,500	Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	16,53	
U05DC020	5,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	43,40	
U05DC010	1,000	Ud	Tapa fundición 60x80.	97,17	97,17	
UCANTA	0,100	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	1,68	
U37UJ400	1,000	Ud	Sifón de descarga automática	114,53	114,53	
UHM10	0,200	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	7,21	
UHM25	0,850	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	56,12	
U06GD010	16,000	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	10,08	
UPREMAZ543	0,000	Ud	Ladrillo macizo de 24x12x7	0,08	43,44	
UHMOR1.6	0,600	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	27,28	
UHMOR1.3	0,220	M3	Mortero 1/3	48,62	10,70	
			Suma la partida .....			610,12
			Costes indirectos.....	6,00%		36,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>646,73 €</b>



**Código** **Cantidad** **Ud** **Descripción** **Precio** **Subtotal** **Importe**

## CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES

### 401 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.

M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.

MO004	0,090 Hr	Peón ordinario	11,11	1,00
MAQ009	0,090 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	2,16
MAQ002	0,090 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	2,98

Suma la partida ..... 6,14  
Costes indirectos..... 6,00% 0,37

**TOTAL PARTIDA ..... 6,51 €**

### 402 M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

MO004	0,150 Hr	Peón ordinario	11,11	1,67
MAQ009	0,050 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	1,20
MAQ010	0,150 Hr	Compactador manual	6,61	0,99

Suma la partida ..... 3,86  
Costes indirectos..... 6,00% 0,23

**TOTAL PARTIDA ..... 4,09 €**

### 403 MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=30 cm

ML. Tubería de hormigón en masa de D=30 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm<sup>2</sup>., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.

MO001	0,100 Hr	Capataz	13,25	1,33
MO002	0,200 Hr	Oficial primera	12,80	2,56
MO004	0,400 Hr	Peón ordinario	11,11	4,44
MAQ009.	0,200 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	4,81
UTHOR30	1,000 MI	Tubo horm. centrif. 30 cm., con junta.	6,14	6,14
UHM10	0,090 M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	3,25
UCANTA	0,340 M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	5,72

Suma la partida ..... 28,25  
Costes indirectos..... 6,00% 1,70

**TOTAL PARTIDA ..... 29,95 €**



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>404</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=35 cm</b>			
			ML. Tubería de hormigón en masa de D=35 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
MO001	0,100	Hr	Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MAQ009.	0,200	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UTHOR35	1,000	MI	Tubo horm. centrif. 35 cm., con junta.	7,19	7,19	
UHM10	0,095	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	3,43	
UCANTA	0,380	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	6,40	
			Suma la partida .....			30,16
			Costes indirectos.....	6,00%		1,81
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>31,97 €</b>
<b>405</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=40 cm</b>			
			ML. Tubería de hormigón en masa de D=40 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
MO001	0,100	Hr	Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MAQ009.	0,200	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UTHOR45	1,000	MI	Tubo horm. centrif. 40 cm., con junta.	9,00	9,00	
UHM10	0,100	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	3,61	
UCANTA	0,420	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	7,07	
			Suma la partida .....			32,82
			Costes indirectos.....	6,00%		1,97
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>34,79 €</b>
<b>406</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b>			
			ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
MO001	0,100	Hr	Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MAQ009.	0,200	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UTHOR45	1,000	MI	Tubo horm. centrif. 45 cm., con junta.	11,32	11,32	
UHM10	0,105	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	3,79	
UCANTA	0,460	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	7,74	
			Suma la partida .....			35,99
			Costes indirectos.....	6,00%		2,16
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>38,15 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>407</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b>			
			ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
MO001	0,100	Hr	Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MAQ009.	0,200	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UTHOR60	1,000	MI	Tubo horm. centrif. 60 cm., con junta.	16,90	16,90	
UHM10	0,120	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	4,33	
UCANTA	0,580	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	9,76	
			Suma la partida .....			44,13
			Costes indirectos.....	6,00%		2,65
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>46,78 €</b>
<b>408</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b>			
			ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
MO001	0,100	Hr	Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MAQ009.	0,200	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UTHOR70	1,000	MI	Tubo horm. centrif. 70 cm., con junta.	18,29	18,29	
UHM10	0,130	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	4,69	
UCANTA	0,660	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	11,11	
			Suma la partida .....			47,23
			Costes indirectos.....	6,00%		2,83
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>50,06 €</b>
<b>409</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b>			
			ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
MO001	0,100	Hr	Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MAQ009.	0,200	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UTHOR100	1,000	MI	Tubo horm. centrif. 100 cm., con junta.	24,06	24,06	
UHM10	0,160	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	5,77	
UCANTA	0,950	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	15,99	
			Suma la partida .....			58,96
			Costes indirectos.....	6,00%		3,54
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>62,50 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>410</b>	<b>MI</b>		<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b>			
			MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
MO001	0,100 Hr		Capataz	13,25	1,33	
MO002	0,200 Hr		Oficial primera	12,80	2,56	
MO003	0,200 Hr		Peón especializado	11,23	2,25	
MAQ009.	0,200 Hr		Retroexcavadora de neumaticos	24,04	4,81	
UPVC200	1,000 MI		Tubería PVC Serie KE 200 mm.	8,44	8,44	
			Suma la partida .....			19,39
			Costes indirectos.....	6,00%		1,16
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>20,55 €</b>
<b>411</b>	<b>Ud</b>		<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b>			
			Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
MO001	2,000 Hr		Capataz	13,25	26,50	
MO002	6,000 Hr		Oficial primera	12,80	76,80	
MO004	6,000 Hr		Peón ordinario	11,11	66,66	
MAQ009.	0,500 Hr		Retroexcavadora de neumaticos	24,04	12,02	
MAQ002	0,500 Hr		Camión basculante 12 m3	33,06	16,53	
U05DC015	1,000 Ud		Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07	
U05DC020	5,000 Ud		Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	43,40	
UHM10	0,400 M3		Hormigón HM-10/P/40	36,06	14,42	
UHMOR1.6	0,400 M3		Mortero 1/6 M-40	45,46	18,18	
UHMOR1.3	0,150 M3		Mortero 1/3	48,62	7,29	
UPREPER426	0,000 Ud		Ladrillo perforado ordinario 25x12x7	0,06	25,56	
			Suma la partida .....			346,43
			Costes indirectos.....	6,00%		20,79
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>367,22 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>412</b>		<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b>			
			Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
MO001	2,000	Hr	Capataz	13,25	26,50	
MO002	7,200	Hr	Oficial primera	12,80	92,16	
MO004	7,200	Hr	Peón ordinario	11,11	79,99	
MAQ009.	0,600	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	14,42	
MAQ002	0,600	Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	19,84	
U05DC015	1,000	Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07	
U05DC020	6,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	52,08	
UHM10	0,400	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	14,42	
UHMOR1.6	0,500	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	22,73	
UHMOR1.3	0,200	M3	Mortero 1/3	48,62	9,72	
UPREPER512,000	Ud		Ladrillo perforado ordinario 25x12x7	0,06	30,72	
			Suma la partida .....			401,65
			Costes indirectos.....	6,00%		24,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>425,75 €</b>
<b>413</b>		<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b>			
			Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
MO001	2,000	Hr	Capataz	13,25	26,50	
MO002	8,000	Hr	Oficial primera	12,80	102,40	
MO004	8,000	Hr	Peón ordinario	11,11	88,88	
MAQ009.	0,700	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	16,83	
MAQ002	0,700	Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	23,14	
U05DC015	1,000	Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07	
U05DC020	7,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	60,76	
UHM10	0,400	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	14,42	
UHMOR1.6	0,600	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	27,28	
UHMOR1.3	0,240	M3	Mortero 1/3	48,62	11,67	
UPREPER598,000	Ud		Ladrillo perforado ordinario 25x12x7	0,06	35,88	
			Suma la partida .....			446,83
			Costes indirectos.....	6,00%		26,81
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>473,64 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>414</b>		<b>Ud</b>	<b>SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b>			
			Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.			
MO001	0,500	Hr	Capataz	13,25	6,63	
MO002	2,500	Hr	Oficial primera	12,80	32,00	
MO003	2,500	Hr	Peón especializado	11,23	28,08	
UHM10	0,044	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	1,59	
UPREMAZ	52,000	Ud	Ladrillo macizo de 24x12x7	0,08	4,16	
UHMOR1.6	0,600	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	27,28	
UHMOR1.3	0,020	M3	Mortero 1/3	48,62	0,97	
U05DC001	1,000	Ud	Rejilla de fundición	58,30	58,30	
			Suma la partida .....			159,01
			Costes indirectos.....	6,00%		9,54
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>168,55 €</b>
<b>415</b>		<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>			
			Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.			
MO001	2,000	Hr	Capataz	13,25	26,50	
MO002	6,000	Hr	Oficial primera	12,80	76,80	
MO004	6,000	Hr	Peón ordinario	11,11	66,66	
MAQ009.	0,500	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	12,02	
MAQ002	0,500	Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	16,53	
U05DC020	5,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	43,40	
U05DC010	1,000	Ud	Tapa fundición 60x80.	97,17	97,17	
UCANTA	0,100	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	1,68	
U37UJ400	1,000	Ud	Sifón de descarga automática	114,53	114,53	
UHM10	0,200	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	7,21	
UHM25	0,850	M3	Hormigón HA-25/P/40 central	66,02	56,12	
U06GD010	16,000	Kg	Acero AEH-400 elaborado y colocado	0,63	10,08	
UPREMAZ543	0,000	Ud	Ladrillo macizo de 24x12x7	0,08	43,44	
UHMOR1.6	0,600	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	27,28	
UHMOR1.3	0,220	M3	Mortero 1/3	48,62	10,70	
			Suma la partida .....			610,12
			Costes indirectos.....	6,00%		36,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>646,73 €</b>



**Código** **Cantidad** **Ud** **Descripción** **Precio** **Subtotal** **Importe**

## CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN

<b>501</b>	<b>Ud</b>	<b>SECCINADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV</b>				
		Ud. seccionador unipolar 400 A 30-36 KV de montaje horizontal invertido construido por bastidor de perfiles de hierro galvanizado y aisladores de porcelana, incluido conjunto terminal, totalmente instalado.				
MO007	1,000 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	15,03		
MO008	1,000 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	11,12		
P15B08	1,000 Ud	Seccionador unipolar 400A 30-36KV	268,35	268,35		
		Suma la partida .....				294,50
		Costes indirectos.....	6,00%			17,67
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>312,17 €</b>
<b>502</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 3(1x240) AI 18/30 KV</b>				
		MI. linea eléctrica de media tensión formada por tres cables de aislamiento seco 18/30 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 250 mm de diámetro, totalmente colocado.				
MO004	0,400 Hr	Peón ordinario	11,11	4,44		
MO007	0,200 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	3,01		
MO008	0,200 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	2,22		
MAQ009	0,040 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	0,96		
MAQ002	0,040 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	1,32		
UPVC250	1,000 MI	Tubo PVC rígido 250 mm	6,97	6,97		
UCAL150.	3,000 MI	Conductor 1x150 AI 12/20 KV	4,45	13,35		
P15AH010	1,000 MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08		
UCANTA	0,160 M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	2,69		
UPRESEN	4,000 Ud	Ladrillo h. sencillo 25x12x4	0,09	0,36		
		Suma la partida .....				35,40
		Costes indirectos.....	6,00%			2,12
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>37,52 €</b>
<b>503</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO</b>				
		MI. linea eléctrica de media tensión, bajo acerado, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.				
MO004	0,400 Hr	Peón ordinario	11,11	4,44		
MO007	0,200 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	3,01		
MO008	0,200 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	2,22		
MAQ009	0,040 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	0,96		
MAQ002	0,040 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	1,32		
UPVC140	1,000 MI	Tubo PVC rígido 140 mm	6,07	6,07		
UCAL150.	3,000 MI	Conductor 1x150 AI 12/20 KV	4,45	13,35		
P15AH010	1,000 MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08		
UCANTA	0,160 M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	2,69		
		Suma la partida .....				34,14
		Costes indirectos.....	6,00%			2,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>36,19 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>504</b>	<b>MI</b>		<b>LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA</b>			
			Ml. linea eléctrica de media tensión, bajo calzada, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.			
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MO007	0,200	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	3,01	
MO008	0,200	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	2,22	
MAQ009.	0,040	Hr	Retroexcavadora de neumaticos	24,04	0,96	
MAQ002	0,040	Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	1,32	
UPVC140	1,000	MI	Tubo PVC rígido 140 mm	6,07	6,07	
UCAL150.	3,000	MI	Conductor 1x150 AI 12/20 KV	4,45	13,35	
P15AH010	1,000	MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
UCANTA	0,160	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	2,69	
UHM10	0,060	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	2,16	
			Suma la partida .....			36,30
			Costes indirectos.....	6,00%		2,18
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>38,48 €</b>
<b>505</b>	<b>Ud</b>		<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b>			
			Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.			
MO002	2,000	Hr	Oficial primera	12,80	25,60	
MO004	2,000	Hr	Peón ordinario	11,11	22,22	
UPREHUE	75,000	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN002	1,000	Ud	Tapa de fundición 0,60x0,70, con marco	30,29	30,29	
UHMOR1.6	0,020	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	0,91	
UHM10	0,020	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	0,72	
			Suma la partida .....			84,99
			Costes indirectos.....	6,00%		5,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>90,09 €</b>
<b>506</b>	<b>Ud</b>		<b>ARQUETA DE REGISTRO A2</b>			
			Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.			
MO002	4,000	Hr	Oficial primera	12,80	51,20	
MO004	4,000	Hr	Peón ordinario	11,11	44,44	
UPREHUE	165,000	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	11,55	
U39GN003	1,000	Ud	Tapa de fundición 0,70x1,00, con marco	63,61	63,61	
UHMOR1.6	0,040	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	1,82	
UHM10	0,040	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	1,44	
			Suma la partida .....			174,06
			Costes indirectos.....	6,00%		10,44
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>184,50 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
507		ud	<b>CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>			
			Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.			
MO007	15,000	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	225,45	
MO008	15,000	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	166,80	
P15BA020	1,000	Ud	Caseta C.T. hasta 1.000 KVA	5.132,64	5.132,64	
P15BB010	2,000	Ud	Celda línea E/S con SPT	2.247,79	4.495,58	
P15BB020	1,000	Ud	Celda sec. y remon. SPT	1.292,18	1.292,18	
P15BB030	1,000	Ud	Celda protec. f. comb. SPT	2.638,44	2.638,44	
P15BB040	1,000	Ud	Celda medida 3TI+3TT	3.876,53	3.876,53	
P15BC070	1,000	Ud	Transf.baño aceite 630 KVA	564,95	564,95	
			Suma la partida .....		18.392,57	
			Costes indirectos.....	6,00%	1.103,55	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>19.496,12 €</b>	



Código Cantidad Ud Descripción Precio Subtotal Importe

## CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSION

### 601 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.

M3. Excavación mecánica de zanja para baja tension en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.

MO004	0,090 Hr	Peón ordinario	11,11	1,00
MAQ009	0,090 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	2,16
MAQ002	0,090 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	2,98

Suma la partida ..... 6,14  
Costes indirectos..... 6,00% 0,37

**TOTAL PARTIDA ..... 6,51 €**

### 602 M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

MO004	0,150 Hr	Peón ordinario	11,11	1,67
MAQ009	0,050 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	1,20
MAQ010	0,150 Hr	Compactador manual	6,61	0,99

Suma la partida ..... 3,86  
Costes indirectos..... 6,00% 0,23

**TOTAL PARTIDA ..... 4,09 €**

### 603 MI CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.

MO002	0,020 Hr	Oficial primera	12,80	0,26
MO004	0,020 Hr	Peón ordinario	11,11	0,22
UPVC140	1,000 MI	Tubo PVC rígido 140 mm	6,07	6,07
P15AH010	1,000 MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08
UCANTA	0,030 M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	0,50

Suma la partida ..... 7,13  
Costes indirectos..... 6,00% 0,43

**TOTAL PARTIDA ..... 7,56 €**

### 604 MI CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.

MO002	0,040 Hr	Oficial primera	12,80	0,51
MO004	0,040 Hr	Peón ordinario	11,11	0,44
UPVC140	2,000 MI	Tubo PVC rígido 140 mm	6,07	12,14
P15AH010	1,000 MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08
UCANTA	0,030 M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	0,50

Suma la partida ..... 13,67  
Costes indirectos..... 6,00% 0,82

**TOTAL PARTIDA ..... 14,49 €**



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>605</b>	<b>MI</b>		<b>CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm</b>			
			MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.			
MO002	0,060	Hr	Oficial primera	12,80	0,77	
MO004	0,060	Hr	Peón ordinario	11,11	0,67	
UPVC140	3,000	MI	Tubo PVC rígido 140 mm	6,07	18,21	
P15AH010	1,000	MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
UCANTA	0,030	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	0,50	
			Suma la partida .....			20,23
			Costes indirectos.....	6,00%		1,21
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,44 €</b>
<b>606</b>	<b>MI</b>		<b>CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b>			
			MI canalización cuadruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.			
MO002	0,080	Hr	Oficial primera	12,80	1,02	
MO004	0,080	Hr	Peón ordinario	11,11	0,89	
UPVC140	4,000	MI	Tubo PVC rígido 140 mm	6,07	24,28	
P15AH010	1,000	MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
UCANTA	0,030	M3	Arena de río (0-5mm)	16,83	0,50	
			Suma la partida .....			26,77
			Costes indirectos.....	6,00%		1,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>28,38 €</b>
<b>607</b>	<b>MI</b>		<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b>			
			MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extension de 15 cm de HM-10, totalmente terminado			
MO002	0,020	Hr	Oficial primera	12,80	0,26	
MO004	0,020	Hr	Peón ordinario	11,11	0,22	
UHM10	0,090	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	3,25	
			Suma la partida .....			3,73
			Costes indirectos.....	6,00%		0,22
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,95 €</b>
<b>608</b>	<b>MI</b>		<b>LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 AI</b>			
			MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.			
MO007	0,050	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	0,75	
MO008	0,050	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	0,56	
UCAL25	4,000	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 25	0,66	2,64	
			Suma la partida .....			3,95
			Costes indirectos.....	6,00%		0,24
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,19 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>609</b>	<b>MI</b>		<b>LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b>			
			MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.			
MO007	0,050	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	0,75	
MO008	0,050	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	0,56	
UCAL95	3,000	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 95	1,17	3,51	
UCAL50	1,000	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 50	0,93	0,93	
			Suma la partida .....			5,75
			Costes indirectos.....	6,00%		0,35
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,10 €</b>
<b>610</b>	<b>MI</b>		<b>LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b>			
			MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.			
MO007	0,050	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	0,75	
MO008	0,050	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	0,56	
UCAL150	3,000	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 150	1,60	4,80	
UCAL95	1,000	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 95	1,17	1,17	
			Suma la partida .....			7,28
			Costes indirectos.....	6,00%		0,44
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,72 €</b>
<b>611</b>	<b>MI</b>		<b>LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 AI</b>			
			MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.			
MO007	0,050	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	0,75	
MO008	0,050	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	0,56	
UCAL240	3,000	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 240	2,90	8,70	
UCAL150	1,000	MI	Cable aluminio RV 0,6/1kv 150	1,60	1,60	
			Suma la partida .....			11,61
			Costes indirectos.....	6,00%		0,70
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,31 €</b>
<b>612</b>	<b>Ud</b>		<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b>			
			Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.			
MO002	2,000	Hr	Oficial primera	12,80	25,60	
MO004	2,000	Hr	Peón ordinario	11,11	22,22	
UPREHUE	75,000	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN002	1,000	Ud	Tapa de fundición 0,60x0,70, con marco		30,29	
			30,29			
UHMOR1.6	0,020	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	0,91	
UHM10	0,020	M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	0,72	
			Suma la partida .....			84,99
			Costes indirectos.....	6,00%		5,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>90,09 €</b>



**Código Cantidad Ud Descripción Precio Subtotal Importe**

## CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

<b>701</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI)</b>			
		MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama de hormigón, excavación y relleno.			
MO002	0,200 Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400 Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MO007	0,200 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	3,01	
MO008	0,200 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	2,22	
MAQ009	0,040 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	0,96	
MAQ002	0,040 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	1,32	
UPVC63	1,000 MI	Tubo PVC corrugado D=63 mm	1,55	1,55	
UCCU6	1,000 MI	Cable cobre 0,6/1kv 4x6 mm	2,01	2,01	
UHM10	0,020 M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	0,72	
		Suma la partida .....			18,79
		Costes indirectos..... 6,00%			1,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,92 €</b>
<b>702</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI) CRUCE CALZ.</b>			
		MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo corrugado de PVC de D=63 mm. en cruzamiento de calles, con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama y refuerzo de hormigón HM-10/P, excavación y relleno.			
MO002	0,200 Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400 Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
MO007	0,200 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	3,01	
MO008	0,200 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	2,22	
MAQ009	0,040 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	0,96	
MAQ002	0,040 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	1,32	
UPVC63	1,000 MI	Tubo PVC corrugado D=63 mm	1,55	1,55	
UCCU6	1,000 MI	Cable cobre 0,6/1kv 4x6 mm	2,01	2,01	
UHM10	0,080 M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	2,88	
		Suma la partida .....			20,95
		Costes indirectos..... 6,00%			1,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>22,21 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>703</b>		<b>Ud</b>	<b>CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO</b>			
			Ud. cuadro de alumbrado público formado por: armario metálico equipado con perfilería porta-equipos, puerta con cerradura universal, modulo para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.			
MO007	4,000	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	60,12	
MO008	4,000	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11,12	44,48	
P15B02	1,000	Ud	Armario metálico para alumbrado	138,98	138,98	
P15B03	1,000	Ud	Interruptor diferencial	59,06	59,06	
P15B04	1,000	Ud	Interruptor horario automático	26,42	26,42	
P15B05	2,000	Ud	Interruptor magnetotérmico	16,65	33,30	
P15B06	1,000	Ud	Módulo para alojamiento contador	47,02	47,02	
P15B01	1,000	Ud	Pica de acero cobrizado (2.00 m)	9,56	9,56	
P15B07	10,000	Ud	Mat. compl. y piezas esp.	0,60	6,00	
			Suma la partida .....			424,94
			Costes indirectos.....	6,00%		25,50
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>450,44 €</b>
<b>704</b>		<b>Ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO</b>			
			Ud. Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.			
MO002	1,000	Hr	Oficial primera	12,80	12,80	
MO004	1,000	Hr	Peón ordinario	11,11	11,11	
UPREHUE	75,000	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
UHMOR1.6	0,020	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	0,91	
U39GN001	1,000	Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
			Suma la partida .....			42,02
			Costes indirectos.....	6,00%		2,52
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>44,54 €</b>
<b>705</b>		<b>Ud</b>	<b>CIMENTACION P/BACULO</b>			
			Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, totalmente terminada.			
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
UHM20	0,225	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06	8,79	
U39BH110	1,800	M2	Encofrado metálico 20 puestas	23,88	42,98	
U39ZF001	4,000	Ud	Perno de anclaje	1,72	6,88	
			Suma la partida .....			65,65
			Costes indirectos.....	6,00%		3,94
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>69,59 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
706		Ud	<b>BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP</b>			
			Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
MO002	2,000	Hr	Oficial primera	12,80	25,60	
MO004	2,000	Hr	Peón ordinario	11,11	22,22	
MO007	2,000	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,03	30,06	
U31EG415	1,000	Ud	Báculo 9m+luminaria 250 w SAP	464,68	464,68	
			Suma la partida .....			542,56
			Costes indirectos.....	6,00%		32,55
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>575,11 €</b>



**Código** **Cantidad** **Ud** **Descripción** **Precio** **Subtotal** **Importe**

## CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

### 801 Ud ARQUETA TIPO H TELEFONIA

Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

MO002	1,000 Hr	Oficial primera	12,80	12,80	
MO004	2,000 Hr	Peón ordinario	11,11	22,22	
UARQH	1,000 Ud	Arqueta tipo H	216,36	216,36	
				Suma la partida .....	251,38
				Costes indirectos.....	6,00% 15,08
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>266,46 €</b>

### 802 Ud ARQUETA TIPO D TELEFONIA

Ud. Arqueta tipo D, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

MO002	1,000 Hr	Oficial primera	12,80	12,80	
MO004	2,000 Hr	Peón ordinario	11,11	22,22	
UARQD	1,000 Ud	Arqueta tipo D	482,13	482,13	
				Suma la partida .....	517,15
				Costes indirectos.....	6,00% 31,03
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>548,18 €</b>

### 803 MI CANALIZ. 4xPVC 110 mm

Ml. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 110 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.

MO002	0,200 Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO003	0,400 Hr	Peón especializado	11,23	4,49	
MAQ009	0,040 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	0,96	
MAQ002	0,040 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	1,32	
UPVC110	4,000 MI	Tubo PVC Rigido diam. 110 mm	1,98	7,92	
UHM10	0,121 M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	4,36	
				Suma la partida .....	21,61
				Costes indirectos.....	6,00% 1,30
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,91 €</b>

### 804 MI CANALIZ. 4XPVC 63 mm

Ml. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 63 mm, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.

MO002	0,200 Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO003	0,400 Hr	Peón especializado	11,23	4,49	
MAQ009	0,040 Hr	Retroexcavadora de neumáticos	24,04	0,96	
MAQ002	0,040 Hr	Camión basculante 12 m3	33,06	1,32	
UPVC63.	4,000 MI	Tubo PVC Rigido diam. 63 mm	1,13	4,52	
UHM10	0,060 M3	Hormigón HM-10/P/40	36,06	2,16	
				Suma la partida .....	16,01
				Costes indirectos.....	6,00% 0,96
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,97 €</b>



**Código Cantidad Ud Descripción Precio Subtotal Importe**

## CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS

### 901 M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE

M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), extendida y compactada, medida sobre perfil.

MO004	0,015 Hr	Peón ordinario	11,11	0,17	
MAQ006	0,015 Hr	Motoniveladora 130 CV.	42,07	0,63	
MAQ007	0,015 Hr	Compactador vibratorio 9 Tm	30,05	0,45	
MAQ008	0,015 Hr	Camión cisterna 10 m3	24,04	0,36	
UCANTZA	1,000 M3	Zahorra artificial	10,52	10,52	
				Suma la partida .....	12,13
				Costes indirectos..... 6,00%	0,73
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,86 €</b>

### 902 Tm M.B.C. TIPO G-20

Tm. M.B.C. tipo G-20, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de imprimación.

MO001	0,020 Hr	Capataz	13,25	0,27	
MO002	0,040 Hr	Oficial primera	12,80	0,51	
MO003	0,040 Hr	Peón especializado	11,23	0,45	
MO004	0,040 Hr	Peón ordinario	11,11	0,44	
MAQ011	0,020 Hr	Extendedora aglomerado	39,85	0,80	
MAQ012	0,020 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	33,06	0,66	
MAQ013	0,020 Hr	Compactador de rodillos vibratorios	30,05	0,60	
MAQ003	0,050 Hr	Bañera de 20 m3	36,06	1,80	
MAQ014	0,010 Hr	Camión bituminador	29,73	0,30	
UMBCG20	1,000 Tm	M.B.C. Tipo G-20	9,02	9,02	
UMBCB40500,039	Tm	Betún asfáltico B 60/70	228,38	8,91	
UMBCECL1	0,005 Tm	Emulsión ECL-1	186,21	0,93	
				Suma la partida .....	24,69
				Costes indirectos..... 6,00%	1,48
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>26,17 €</b>

### 903 Tm M.B.C. TIPO S-12

Tm. M.B.C. tipo S-12, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de adherencia.

MO001	0,020 Hr	Capataz	13,25	0,27	
MO002	0,040 Hr	Oficial primera	12,80	0,51	
MO003	0,040 Hr	Peón especializado	11,23	0,45	
MO004	0,040 Hr	Peón ordinario	11,11	0,44	
MAQ011	0,020 Hr	Extendedora aglomerado	39,85	0,80	
MAQ012	0,020 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	33,06	0,66	
MAQ013	0,020 Hr	Compactador de rodillos vibratorios	30,05	0,60	
MAQ003	0,050 Hr	Bañera de 20 m3	36,06	1,80	
MAQ014	0,010 Hr	Camión bituminador	29,73	0,30	
UMBCS12	1,000 Tm	M.B.C. Tipo S-12	10,91	10,91	
UMBCB40500,047	Tm	Betún asfáltico B 60/70	228,38	10,73	
UMBCECL1	0,005 Tm	Emulsión ECL-1	186,21	0,93	
				Suma la partida .....	28,40
				Costes indirectos..... 6,00%	1,70
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,10 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>904</b>		<b>M2</b>	<b>PAVIMENTO HORMIGÓN e=18 cm</b>			
			M2. Pavimento de 21 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-40 N/mm2. , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.			
MO001	0,001	Hr	Capataz	13,25	0,01	
MO002	0,060	Hr	Oficial primera	12,80	0,77	
MO004	0,120	Hr	Peón ordinario	11,11	1,33	
MAQ015	0,004	Hr	Regla vibrante	1,45	0,01	
UHM40	0,180	M3	Hormigón HM-40/P/40 central	45,07	8,11	
			Suma la partida .....			10,23
			Costes indirectos.....	6,00%		0,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,84 €</b>
<b>905</b>		<b>M2</b>	<b>ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA DE 20x20x4 cm</b>			
			M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor.			
MO001	0,050	Hr	Capataz	13,25	0,66	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO004	0,400	Hr	Peón ordinario	11,11	4,44	
UHM20	0,100	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06	3,91	
UPREBAL	1,000	M2	Baldosa cemento 20x20x4	4,38	4,38	
UHMCEMII	0,001	Tm	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	73,94	0,07	
			Suma la partida .....			16,02
			Costes indirectos.....	6,00%		0,96
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,98 €</b>
<b>906</b>		<b>MI</b>	<b>BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b>			
			ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
MO001	0,050	Hr	Capataz	13,25	0,66	
MO002	0,200	Hr	Oficial primera	12,80	2,56	
MO003	0,100	Hr	Peón especializado	11,23	1,12	
MO004	0,100	Hr	Peón ordinario	11,11	1,11	
UPREBOR	1,000	MI	Bordillo hormigón 50x25x15x12	3,52	3,52	
UHMOR1.6	0,001	M3	Mortero 1/6 M-40	45,46	0,05	
UHM20	0,022	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06	0,86	
			Suma la partida .....			9,88
			Costes indirectos.....	6,00%		0,59
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,47 €</b>



**Código** **Cantidad** **Ud** **Descripción** **Precio** **Subtotal** **Importe**

## CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN

<b>1001</b>	<b>MI</b>	<b>MARCA VIAL 10 CM</b>				
			ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
MO001	0,001 Hr	Capataz		13,25	0,01	
MO002	0,001 Hr	Oficial primera		12,80	0,01	
MO004	0,003 Hr	Peón ordinario		11,11	0,03	
MAQ016	0,001 Hr	Barredora nemát autropopulsad		6,20	0,01	
MAQ017	0,001 Hr	Marcadora autopropulsada		6,20	0,01	
USEÑPBLA	0,072 Kg	Pintura marca vial		2,33	0,17	
USEÑPESF	0,048 Kg	Esferitas de vidrio N.V.		1,10	0,05	
			Suma la partida .....			0,29
			Costes indirectos.....	6,00%		0,02
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,31 €</b>
<b>1002</b>	<b>MI</b>	<b>MARCA VIAL 15 CM</b>				
			ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
MO001	0,001 Hr	Capataz		13,25	0,01	
MO002	0,001 Hr	Oficial primera		12,80	0,01	
MO004	0,003 Hr	Peón ordinario		11,11	0,03	
MAQ016	0,001 Hr	Barredora nemát autropopulsad		6,20	0,01	
MAQ017	0,001 Hr	Marcadora autopropulsada		6,20	0,01	
USEÑPBLA	0,108 Kg	Pintura marca vial		2,33	0,25	
USEÑPESF	0,072 Kg	Esferitas de vidrio N.V.		1,10	0,08	
			Suma la partida .....			0,40
			Costes indirectos.....	6,00%		0,02
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,42 €</b>
<b>1003</b>	<b>Ud</b>	<b>PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA</b>				
			Ud. plaza de aparcamiento en línea con marca vial de 10 cm, según planos.			
MO001	0,002 Hr	Capataz		13,25	0,03	
MO002	0,002 Hr	Oficial primera		12,80	0,03	
MO004	0,006 Hr	Peón ordinario		11,11	0,07	
MAQ016	0,002 Hr	Barredora nemát autropopulsad		6,20	0,01	
MAQ017	0,002 Hr	Marcadora autopropulsada		6,20	0,01	
USEÑPBLA	0,324 Kg	Pintura marca vial		2,33	0,75	
USEÑPESF	0,216 Kg	Esferitas de vidrio N.V.		1,10	0,24	
			Suma la partida .....			1,14
			Costes indirectos.....	6,00%		0,07
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,21 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>1004</b>		<b>Ud</b>	<b>PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA</b>			
			Ud. plaza de aparcamiento en batería con marca vial de 10 cm, según planos.			
MO001	0,002	Hr	Capataz	13,25	0,03	
MO002	0,002	Hr	Oficial primera	12,80	0,03	
MO004	0,006	Hr	Peón ordinario	11,11	0,07	
MAQ016	0,002	Hr	Barredora nemát autropopulsad	6,20	0,01	
MAQ017	0,002	Hr	Marcadora autopropulsada	6,20	0,01	
USEÑPBLA	0,396	Kg	Pintura marca vial	2,33	0,92	
USEÑPESF	0,264	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,10	0,29	
			Suma la partida .....			1,36
			Costes indirectos.....	6,00%		0,08
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,44 €</b>
<b>1005</b>		<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE REALMENTE PINTADA</b>			
			M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
MAQ016	0,005	Hr	Barredora nemát autropopulsad	6,20	0,03	
MAQ017	0,005	Hr	Marcadora autopropulsada	6,20	0,03	
USEÑPBLA	0,720	Kg	Pintura marca vial	2,33	1,68	
USEÑPESF	0,480	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,10	0,53	
			Suma la partida .....			2,27
			Costes indirectos.....	6,00%		0,14
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,41 €</b>
<b>1006</b>		<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE PINTADA EN VERDE</b>			
			M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
MAQ016	0,005	Hr	Barredora nemát autropopulsad	6,20	0,03	
MAQ017	0,005	Hr	Marcadora autopropulsada	6,20	0,03	
USEÑPVER	0,720	Kg	Pintura verde	2,33	1,68	
USEÑPESF	0,480	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,10	0,53	
			Suma la partida .....			2,27
			Costes indirectos.....	6,00%		0,14
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,41 €</b>
<b>1007</b>		<b>MI</b>	<b>BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b>			
			ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.			
MO001	0,005	Hr	Capataz	13,25	0,07	
MO002	0,005	Hr	Oficial primera	12,80	0,06	
MO004	0,010	Hr	Peón ordinario	11,11	0,11	
MAQ016	0,001	Hr	Barredora nemát autropopulsad	6,20	0,01	
USEÑPESF	0,144	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,10	0,16	
USEÑPAMA	0,216	Kg	Pintura amarilla	2,33	0,50	
			Suma la partida .....			0,91
			Costes indirectos.....	6,00%		0,05
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,96 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>1008</b>		<b>Ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR P 90</b>			
			UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
MO001	0,200	Hr	Capataz	13,25	2,65	
MO003	0,400	Hr	Peón especializado	11,23	4,49	
MO004	1,200	Hr	Peón ordinario	11,11	13,33	
MAQ018	0,500	Hr	Camión 5 tm	9,10	4,55	
USEÑTRI90	1,000	Ud	Señal tipo P L=90 cm.reflecta	67,23	67,23	
USEÑPOS	3,000	MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66	22,98	
UHM20	0,125	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06	4,88	
			Suma la partida .....			120,11
			Costes indirectos.....	6,00%		7,21
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>127,32 €</b>
<b>1009</b>		<b>Ud</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR 60</b>			
			UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
MO001	0,200	Hr	Capataz	13,25	2,65	
MO003	0,400	Hr	Peón especializado	11,23	4,49	
MO004	1,200	Hr	Peón ordinario	11,11	13,33	
MAQ018	0,500	Hr	Camión 5 tm	9,10	4,55	
USEÑCIR60	1,000	Ud	Señal reflec.circular ø=60 cm	65,59	65,59	
USEÑPOS	3,000	MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66	22,98	
UHM20	0,130	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06	5,08	
			Suma la partida .....			118,67
			Costes indirectos.....	6,00%		7,12
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>125,79 €</b>
<b>1010</b>		<b>Ud</b>	<b>SEÑAL OCTOGONAL 60</b>			
			UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
MO001	0,200	Hr	Capataz	13,25	2,65	
MO003	0,400	Hr	Peón especializado	11,23	4,49	
MO004	1,200	Hr	Peón ordinario	11,11	13,33	
MAQ018	0,500	Hr	Camión 5 tm	9,10	4,55	
USEÑOCT60	1,000	Ud	Señal octogonal A-60	130,58	130,58	
USEÑPOS	3,500	MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66	26,81	
UHM20	0,130	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06	5,08	
			Suma la partida .....			187,49
			Costes indirectos.....	6,00%		11,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>198,74 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
1011			<b>M2 SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b>			
			M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.			
MO001	0,500	Hr	Capataz	13,25	6,63	
MO002	0,500	Hr	Oficial primera	12,80	6,40	
MO003	1,000	Hr	Peón especializado	11,23	11,23	
MO004	1,000	Hr	Peón ordinario	11,11	11,11	
MAQ018	0,050	Hr	Camión 5 tm	9,10	0,46	
USEÑFLE	1,000	M2	Panel reflec. en chapa hierro	137,93	137,93	
USEÑPOS	6,000	MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,66	45,96	
UHM20	0,125	M3	Hormigón HM-20/P/40 central	39,06	4,88	
			Suma la partida .....			224,60
			Costes indirectos.....	6,00%		13,48
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>238,08 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO</b>						
<b>1101</b>		<b>Ud</b>	<b>GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO</b>			
			Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de dos Arbutus unedo (Madroño) de 0,8 1,0 m. y dos Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. de altura con cepellón en container.			
U01FR009	0,200	Hr	Jardinero	11,95	2,39	
U01FR013	0,400	Hr	Peón ordinario jardinero	9,66	3,86	
U40IA300	2,000	Ud	Arbutus unedo 0,8-1,0 m. cep.	21,36	42,72	
U40IA250	2,000	Ud	Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. cep.	15,65	31,30	
			Suma la partida .....			80,27
			Costes indirectos.....	6,00%		4,82
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>85,09 €</b>
<b>1102</b>		<b>Ud</b>	<b>ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI</b>			
			Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.			
U01FR009	0,250	Hr	Jardinero	11,95	2,99	
U01FR013	0,500	Hr	Peón ordinario jardinero	9,66	4,83	
U40GA125	1,000	Ud	Acer platanoi. 14-16 cm.cep.	43,37	43,37	
			Suma la partida .....			51,19
			Costes indirectos.....	6,00%		3,07
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>54,26 €</b>
<b>1103</b>		<b>Ud</b>	<b>JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI</b>			
			Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda Mimosifolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.			
U01FR009	0,250	Hr	Jardinero	11,95	2,99	
U01FR013	0,500	Hr	Peón ordinario jardinero	9,66	4,83	
U40GA130	1,000	Ud	Jacaranda Mimosifolia hip. 12-14 cm. cep.	35,26	35,26	
			Suma la partida .....			43,08
			Costes indirectos.....	6,00%		2,58
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>45,66 €</b>
<b>1104</b>		<b>Ud</b>	<b>BANCO DE ACERO DE 2,00 ml</b>			
			Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabricado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colocado.			
U01AA501	0,250	Hr	Cuadrilla A	30,14	7,54	
U37LA505	1,000	Ud	Banco modelo ARPA chapa acero	288,49	288,49	
			Suma la partida .....			296,03
			Costes indirectos.....	6,00%		17,76
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>313,79 €</b>



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>	<u>Importe</u>
1105		Ud	PAPELERA PÚBLICA 60 l			
			Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera modelo EBRO con soporte y contenedor de acero de 60 litros de capacidad, galvanizado y pintado.			
U01AA501	0,300	Hr	Cuadrilla A	30,14	9,04	
U37LJ510	1,000	Ud	Papelera modelo EBRO	85,19	85,19	
			Suma la partida .....			94,23
			Costes indirectos.....	6,00%		5,65
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>99,88 €</b>

**ANEJO 16:**  
**CONTROL DE CALIDAD**



## **ANEJO N°: 16**

### **CONTROL DE CALIDAD**

#### **1.- INTRODUCCIÓN.**

#### **2.- TIPOS Y CUANTÍAS DE ENSAYOS.**

**2.1.- CONTROL DE LA EXPLANACIÓN FORMADA POR EXCAVACIÓN.**

**2.2.- CONTROL DE LA EXPLANACIÓN FORMADA POR  
TERRAPLENADO.**

**2.3.- CONTROL DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES.**

**2.4.- CONTROL DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

**2.5.- CONTROL DE LAS TUBERÍAS Y ELEMENTOS SINGULARES.**

**2.6.- CONTROL DE LOS POZOS DE REGISTRO, SUMIDEROS Y  
ARQUETAS.**

**2.7.- CONTROL DE LOS BORDILLOS DE HORMIGÓN.**

**2.8.- CONTROL DE LAS BALDOSAS HIDRÁULICAS.**

#### **3.- VALORACIÓN DE ENSAYOS.**

#### **4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**



## **ANEJO N°: 16.- CONTROL DE CALIDAD**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

El presente anejo es indicativo del nivel de control de calidad en lo referente a ensayos de laboratorio. No se pretende limitar el control de calidad de la obra a la realización de estos ensayos, sino que éstos sirvan de apoyo al control más extenso que requiere la ejecución de la misma.

Se ha efectuado una determinación de ensayos mínimos a realizar, siendo el Ingeniero Director el que a la vista de la realidad con que se encuentre, del ritmo de la obra y de los medios que disponga el contratista determine tanto cualitativa como cuantitativamente las características de los ensayos.

### **2.- TIPOS Y CUANTÍAS DE ENSAYOS.**

Con las consideraciones del apartado anterior y siguiendo las recomendaciones del "Manual de Control de Obras de Urbanización" editado por la Asociación Nacional de Laboratorios Acreditados (A.N.L.) en el Otoño de 1991 y del PG-3, se definen los tipos y cantidades de ensayos a realizar son los que a continuación se especifican.



## 2.1.- CONTROL DE LA EXPLANACIÓN FORMADA POR EXCAVACIÓN.

**M<sup>2</sup> de base de asiento del firme**

**15.712 m<sup>2</sup>**

Por cada 1.000 m <sup>2</sup> de base de asiento	1 Análisis granulométrico
	1 Ensayo de determinación de los límites de Atterberg
	1 Ensayo del equivalente de arena
	1 Ensayo de contenido de materia orgánica
	1 Ensayo Próctor Normal
Por cada 3.000 m <sup>2</sup> de base de asiento	1 Ensayo C.B.R. de laboratorio
Por cada 2.000 m <sup>2</sup> de base de asiento	5 Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"

### Resumen

Análisis granulométrico	16
Ensayo de determinación de los límites de Atterberg	16
Ensayo del equivalente de arena	16
Ensayo de contenido de materia orgánica	16
Ensayo proctor normal	16
Ensayo C.B.R. de laboratorio	6
Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"	40



## 2.2.- CONTROL DE LA EXPLANACIÓN FORMADA POR TERRAPLENADO.

**M<sup>3</sup> de terraplén** **53.705 m<sup>3</sup>**

### En la procedencia

Por cada 2.500 m <sup>3</sup> de material	1 Análisis granulométrico 1 Ensayo de determinación de los límites de Atterberg 1 Ensayo de contenido de materia orgánica 1 Ensayo proctor Normal
Por cada 5.000 m <sup>3</sup> de material	1 Ensayo C.B.R. de laboratorio

### En la compactación

Por cada 3.000 m <sup>2</sup> de tongada	5 Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"
--	--

### **Resumen**

Análisis granulométrico	22
Ensayo de determinación de los límites de Attemberg	22
Ensayo de contenido de materia orgánica	22
Ensayo proctor normal	22
Ensayo C.B.R. de laboratorio	11
Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"	30



## 2.4.- CONTROL DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES.

**M<sup>3</sup> de zahorra artificial**

**8.173 m<sup>3</sup>**

### En la procedencia

Por cada 750 m<sup>3</sup> de material

1 Ensayo de determinación de humedad natural

1 Análisis granulométrico

1 Ensayo de equivalente de arena

1 Ensayo de determinación de los límites de Atterberg

1 Ensayo Próctor Modificado

Por cada 1.500 m<sup>3</sup> de material

1 Ensayo C.B.R. de laboratorio

1 Ensayo de desgaste de los Ángeles

1 Ensayo de coeficiente de limpieza

1 Ensayo de índice de lajas

### En la compactación

Por cada 2.500 m<sup>3</sup> de material

5 Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"

### **Resumen**

Ensayos de humedad natural	11
Análisis granulométrico	11
Ensayos de equivalente de arena	11
Ensayos de determinación de los límites de Atterberg	11
Ensayos Próctor Modificado	11
Ensayos C.B.R. de laboratorio	5
Ensayo de desgaste de los Ángeles	5
Ensayos de coeficiente de limpieza	5
Ensayos de índice de lajas	5
Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"	5
	15



## 2.5.- CONTROL DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

<b>M<sup>3</sup> de árido grueso</b>	<b>1.524 m<sup>3</sup></b>
<b>M<sup>3</sup> de árido fino</b>	<b>1.016 m<sup>3</sup></b>
<b>Tm de betún</b>	<b>293 Tn</b>
<b>Tm de mezcla bituminosa</b>	<b>6.838 Tn</b>

### En la procedencia

Por cada 100 m <sup>3</sup> de árido grueso	1 Ensayo de desgaste de los Ángeles 1 Ensayo de adhesividad 1 Ensayo de densidad relativa 1 Ensayo de absorción
Por cada 500 m <sup>3</sup> de árido grueso	1 Ensayo de coeficiente de pulimento acelerado
Por cada 1.000 m <sup>3</sup> de árido fino	1 Ensayo de adhesividad 1 Ensayo de densidad relativa 1 Ensayo de absorción
Por cada 50 m <sup>3</sup> de árido	1 Análisis granulométrico
Por cada 500 m <sup>3</sup> de árido	1 Ensayo de índice de lajas

### En la fabricación

Por cada 25 Tm de betún	1 Ensayo de penetración 1 Ensayo de índice de penetración 1 Ensayo de peso específico
Por cada 1.000 Tm de mezcla	5 Análisis granulométrico de los áridos 2 Ensayos de equivalente de arena 2 Ensayos de extracción de betún 2 Análisis granulométricos de árido que quedan después de eliminar el betún 2 Ensayos Marshall completos
Por cada 15.000 Tm de mezcla	1 Ensayo de inmersión compresión





## 2.6.- CONTROL DE LAS TUBERÍAS Y ELEMENTOS SINGULARES.

<b>MI de tubo de P.V.C.</b>	<b>4.005 ml</b>
<b>MI de tubo de hormigón</b>	<b>1.516 ml</b>
<b>MI de tubo de polietileno</b>	<b>1.809 ml</b>

### Tubos de P.V.C.

Por cada 500 ml	1 Ensayo de estanqueidad
	1 Ensayo de aplastamiento
	1 Ensayo de flexión longitudinal

### Tubos de hormigón

Por cada 500 ml	1 Ensayo de estanqueidad
	1 Ensayo de aplastamiento
	1 Ensayo de flexión longitudinal

### Tubos de polietileno

Por cada 500 ml	1 Ensayo de presión interior
	1 Ensayo de estanqueidad
	1 Ensayo de aplastamiento
	1 Ensayo de flexión transversal

### Control de los elementos instalados

Muestreo al 10 %	1 Ensayo de presión interior
	1 Ensayo de estanqueidad "in situ"
	1 Revisión general



## **Resumen**

Ensayo de estanqueidad	15
Ensayo de aplastamiento	15
Ensayo de flexión longitudinal	11
Ensayo de flexión transversal	4
Ensayo de presión interior	8
Ensayo de estanqueidad "in situ"	4
Revisión general	4



## 2.7.- CONTROL DE LOS POZOS DE REGISTRO, SUMIDEROS Y ARQUETAS.

<b>Nº de pozos de registro</b>	<b>74</b>
<b>Nº de sumideros</b>	<b>98</b>
<b>Nº de arquetas de abastecimiento</b>	<b>35</b>
<b>Nº de arquetas de electricidad</b>	<b>150</b>
<b>Nº de arquetas de alumbrado</b>	<b>104</b>
<b>Nº de arquetas de telecomunicaciones</b>	<b>85</b>

### **Por cada 10 unidades**

1 Ensayo de cemento  
1 Ensayo del agua  
1 Ensayos de áridos  
Resistencia del hormigón a 28 días  
1 Ensayo de resistencia a compresión de los ladrillos macizos  
1 Ensayo de absorción de agua en ladrillos macizos  
Tolerancia en las dimensiones de ladrillos macizos  
Resistencia a la intemperie de los ladrillos  
Nivelación de arquetas y pozos de registro

### **Resumen**

Ensayo de cemento	55
Ensayo del agua	55
Ensayos de áridos	55
Resistencia del hormigón a 28 días	55
Ensayo de resistencia a compresión de los ladrillos macizos	55
Ensayo de absorción de agua en ladrillos macizos	55
Tolerancia en las dimensiones de ladrillos macizos	55
Resistencia a la intemperie de los ladrillos	55
Nivelación de arquetas y pozos de registro	55



## 2.8.- CONTROL DE LOS BORDILLOS DE HORMIGÓN.

**MI de bordillo de hormigón**

**3.699 ml**

### Control previo

A la llegada

- 1 Ensayo de desgaste por abrasión
- 1 Ensayo de resistencia compresión
- 1 Ensayo de absorción
- 1 Ensayo resistencia a flexión
- 1 Ensayo de helacidad

### Control en la obra

Por cada 500 ml

- 1 Ensayo de desgaste por abrasión
- 1 Ensayo de resistencia compresión
- 1 Ensayo de absorción
- 1 Ensayo resistencia a flexión
- 1 Ensayo de helacidad

### **Resumen**

Ensayo de desgaste por abrasión	9
Ensayo de resistencia compresión	9
Ensayo de absorción	9
Ensayo resistencia a flexión	9
Ensayo de helacidad	9



## 2.9.- CONTROL DE LAS BALDOSAS HIDRÁULICAS.

**M<sup>2</sup> de baldosas hidráulicas**

**8.890 m<sup>2</sup>**

### Control previo

A la llegada

- 1 Ensayo de aspecto y estructura
- 1 Ensayo de resistencia a flexión
- 1 Ensayo de resistencia al desgaste
- 1 Ensayo de absorción
- 1 Ensayo de resistencia al choque
- 1 Control geométrico
- 1 Ensayo de helacidad

### Control en la obra

Por cada 1000 m<sup>2</sup>

- 1 Ensayo de aspecto y estructura
- 1 Ensayo de resistencia a flexión
- 1 Ensayo de resistencia al desgaste
- 1 Ensayo de absorción
- 1 Ensayo de resistencia al choque
- 1 Control geométrico
- 1 Ensayo de helacidad

### Resumen

Ensayo de aspecto y estructura	10
Ensayo de resistencia a flexión	10
Ensayo de resistencia al desgaste	10
Ensayo de absorción	10
Ensayo de resistencia al choque	10
Control geométrico	10
Ensayo de helacidad	10



### 3.- VALORACIÓN DE ENSAYOS.

#### 3.1.- CONTROL DE LA EXPLANACIÓN FORMADA POR EXCAVACIÓN.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Análisis granulométrico	16	11,54	184,56 €
Ensayo de determinación de los límites de Atterberg	16	10,80	172,80 €
Ensayo del equivalente de arena	16	5,75	92,00 €
Ensayo de contenido de materia orgánica	16	9,20	147,20 €
Ensayo proctor normal	16	27,00	432,00 €
Ensayo C.B.R. de laboratorio	6	59,65	357,90 €
Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"	40	13,80	552,00 €
		<b>Total.-</b>	<b>1.938,46 €</b>

#### 3.2.- CONTROL DE LA EXPLANACIÓN FORMADA POR TERRAPLENADO.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Análisis granulométrico	22	11,54	253,77 €
Ensayo de determinación de los límites de Atterberg	22	10,80	237,60 €
Ensayo de contenido de materia orgánica	22	9,20	202,40 €
Ensayo proctor normal	22	27,00	594,00 €
Ensayo C.B.R. de laboratorio	11	59,65	656,15 €
Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"	30	13,80	414,00 €
		<b>Total.-</b>	<b>2.357,92 €</b>



### 3.3.- CONTROL DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Ensayos de humedad natural	11	5,45	59,95 €
Análisis granulométrico	11	11,54	126,89 €
Ensayos de equivalente de arena	11	5,75	63,25 €
Ensayos de determinación de los límites de Atterberg	11	10,80	118,80 €
Ensayos Proctor Modificado	11	33,50	368,50 €
Ensayos C.B.R. de laboratorio	11	59,65	656,15 €
Ensayo de desgaste de los Ángeles	5	27,00	135,00 €
Ensayos de coeficiente de limpieza	5	11,85	59,25 €
Ensayos de índice de lajas	5	17,45	87,25 €
Ensayos de determinación de humedad y densidad "in situ"	15	13,80	207,00 €
		<b>Total.-</b>	<b>1.882,04 €</b>

### 3.4.- CONTROL DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Ensayo de desgaste de los Ángeles	16	54,00	864,00 €
Ensayo de adhesividad	17	10,64	180,88 €
Ensayo de densidad relativa	17	18,57	315,69 €
Ensayo de absorción	17	25,53	433,93 €
Ensayo de coeficiente de pulimento acelerado	3	205,35	616,05 €
Análisis granulométrico	10	11,54	115,35 €
Ensayo de índice de lajas	5	17,45	87,25 €
Ensayo de penetración	12	11,49	137,88 €
Ensayo de índice de penetración	12	29,53	354,36 €
Ensayo de peso específico	12	14,32	171,78 €
Ensayos de equivalente de arena	14	5,75	80,50 €
Ensayos de extracción de betún	14	31,50	441,00 €
Ensayos Marshall completos	14	41,00	574,00 €
Ensayos de densidad	28	10,14	283,92 €
Ensayos de proporciones de huecos	28	18,57	519,96 €
		<b>Total.-</b>	<b>5.176,55 €</b>



### 3.5.- CONTROL DE LAS TUBERÍAS Y ELEMENTOS SINGULARES.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Ensayo de estanqueidad	15	51,23	768,45 €
Ensayo de aplastamiento	15	79,43	1.191,45 €
Ensayo de flexión longitudinal	11	45,73	503,03 €
Ensayo de flexión transversal	4	45,73	182,92 €
Ensayo de presión interior	8	48,26	386,04 €
Ensayo de estanqueidad "in situ"	4	79,44	317,76 €
Revisión general	4	78,48	313,92 €
		<b>Total.-</b>	<b>3.663,57 €</b>

### 3.6.- CONTROL DE LOS POZOS DE REGISTRO, SUMIDEROS Y ARQUETAS.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Ensayo de cemento	55	11,63	639,38 €
Ensayo del agua	55	5,02	275,83 €
Ensayos de áridos	55	8,02	441,10 €
Resistencia del hormigón a 28 días	55	5,02	275,83 €
Ensayo de resistencia a compresión de los ladrillos	55	3,61	198,28 €
Ensayo de absorción de agua en ladrillos macizos	55	2,26	124,03 €
Tolerancia en las dimensiones de ladrillos macizos	55	1,03	56,38 €
Resistencia a la intemperie de los ladrillos	55	3,02	166,10 €
Nivelación de arquetas y pozos de registro	55	1,03	56,38 €
		<b>Total.-</b>	<b>2.233,28 €</b>

### 3.7.- CONTROL DE LOS BORDILLOS DE HORMIGÓN.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Ensayo de desgaste por abrasión	9	3,76	33,80 €
Ensayo de resistencia compresión	9	10,12	91,08 €
Ensayo de absorción	9	5,50	49,46 €
Ensayo resistencia a flexión	9	11,36	102,20 €
Ensayo de helacidad	9	26,14	235,26 €
		<b>Total.-</b>	<b>511,79 €</b>



### 3.8.- CONTROL DE LAS BALDOSAS HIDRÁULICAS.

<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Ensayo de aspecto y estructura	10	9,40	94,00 €
Ensayo de resistencia a flexión	10	11,36	113,55 €
Ensayo de resistencia al desgaste	10	3,76	37,55 €
Ensayo de absorción	10	5,50	54,95 €
Ensayo de resistencia al choque	10	12,29	122,85 €
Control geométrico	10	5,03	50,30 €
Ensayo de helacidad	10	26,14	522,80 €
		<b>Total.-</b>	<b>996,00 €</b>

### 4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
1.- Control de la explanación formada por excavación.	1.938,46 €
2.- Control de la explanación formada por terraplenado.	2.357,92 €
3.- Control de la zahorra artificial.	1.882,04 €
4.- Control de las mezclas bituminosas en caliente.	5.176,55 €
5.- Control de las tuberías y elementos singulares.	3.663,57 €
6.- Control de los pozos de registro, sumideros y arquetas.	2.233,28 €
7.- Control de los bordillos de hormigón.	511,79 €
8.- Control de las baldosas hidráulicas.	996,00 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.-</b>	<b>18.759,61 €</b>

El presupuesto para el control de calidad asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS, (18.759,61 €).

**ANEJO 17:**  
**ESTUDIO DE**  
**SEGURIDAD Y SALUD**

***DOCUMENTO N°1***  
***MEMORIA***



## MEMORIA

### 1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

### 2.- MEMORIA INFORMATIVA

#### 2.2.- DATOS DE LA OBRA.

- 2.2.1.- TIPO DE OBRA.
- 2.2.2.- DESCRIPCIÓN.
- 2.2.3.- SERVICIOS AFECTADOS POR LA OBRA.
- 2.2.4.- PRESUPUESTO.
- 2.2.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.
- 2.2.6.- NÚMERO DE TRABAJADORES.

### 3.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

#### 3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

#### 3.2.- CIMENTACIONES, SANEAMIENTO Y DRENAJE.

#### 3.3.- RELLENOS.

#### 3.4.- SUBBASE Y BASE.

#### 3.5.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

#### 3.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

#### 3.7.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA OBRA.

#### 3.8.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

#### 3.9.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.



## MEMORIA

### 1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, 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 del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

Según el mencionado Real Decreto, la empresa constructora adjudicataria de la obra, estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador.

De acuerdo con la normativa mencionada el Plan se someterá, antes del inicio de la obra, al Coordinador, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El servicio de prevención.
- Los delegados de prevención.
- Los comités de seguridad y salud.
- Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto le concede, siendo el contratista el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.
- Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.
- Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.



## 2.- MEMORIA INFORMATIVA

### 2.2.- DATOS DE LA OBRA.

#### 2.2.1.- TIPO DE OBRA.

La obra, objeto de este E.S.S, consiste en la ejecución de las diferentes fases que la componen e instalaciones para desarrollar posteriormente la actividad de:

- Movimiento de tierras.
- Abastecimiento de agua.
- Evacuación de aguas residuales.
- Red de media y baja tensión.
- Telefonía.
- Señalización viaria.

#### 2.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Como ampliamente queda recogido en la Memoria del presente Proyecto, las obras consisten en la ejecución del Polígono Industrial El Arenal.

##### Características de la red viaria.

El núcleo industrial contará con una única conexión con la carretera N-342 en su intersección con el ramal de enlace a la A-382 y la A-2300, esta conexión se ha resuelto mediante una glorieta, debido a las ventajas que presentan este tipo de intersecciones.

La red viaria esta compuesta por catorce viales cuyo trazado en planta se ha realizado mediante una serie de alineaciones rectas y curvas circulares. Los radios de curvatura presentan magnitudes suficientemente amplias y seguras para el buen funcionamiento de las vías y dotarlas de la fluidez requerida para su uso.

En la urbanización del Polígono Industrial de Algodonales se diferencian tres tipos de sección transversal, proporcionando un bombeo del 2% en calzada y del 1% en acerado para facilitar el drenaje superficial del vial. Siendo estas:

Vial Tipo 1: está compuesto por la calzada de 7,00 metros y sendos arcenes de 1,00 metro. Con una anchura total de 9,00 metros. Esta sección corresponde al vial 9, de conexión del Polígono Industrial con el exterior.

Vial Tipo 2: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en batería a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 20 metros. Esta sección corresponde a los viales 1; 6; 7; 8; 10 y 14. Siendo estos los considerados como viales principales acogiendo las parcelas de mayor superficie.

Vial Tipo 3: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en línea a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 16 metros. Esta sección corresponde a los viales 2; 3; 4; 5; 11; 12 y 13.



Rotonda: Se ha proyectado una rotonda atendiendo a la publicación realizada por la Dirección General de Carreteras denominada Recomendaciones sobre Glorietas. Estará situada en un único plano que, dadas las características del terreno donde se encuentra la obra y para asegurar así la evacuación de las aguas pluviales mantendrá siempre una máxima inclinación en su línea de máxima pendiente del tres por ciento.

Así, la glorieta tipo consta de una isleta central no transitable de 28 metros de diámetro, siendo el diámetro exterior de 48 metros. Tendremos pues, una calzada de 10 metros de ancho, repartidas en 1 metro de ancho de arcén exterior e interior, y dos carriles de circulación de vehículos de 4 metros de anchura.

#### Movimiento de tierras.

La mayor parte del movimiento de tierras referente a viales será de desmonte, independientemente del desbroce a realizar, para proceder posteriormente a la excavación del material que por su clasificación según PG-3 pertenece a un suelo adecuado, pudiéndose emplear en cimientos y núcleos y coronación de terraplenes. En algunos puntos de los viales se presentarán terraplenes de más de tres metros de altura, pero la posterior explanación de las parcelas permitirá el mejor acabado de la obra, eliminando tanto las zonas de terraplén como las de desmonte que se presenten en el interior del polígono.

El talud adoptado para el movimiento de tierras de los viales es  $3(H) / 2(V)$ , considerándose estable a corto y largo plazo para el tipo de material predominante en la zona. Aunque en la mayor parte del conjunto de la explanación se han suavizado dichos taludes buscando la cota del terreno existente.

El movimiento de tierras a realizar tanto para la formación de viales como para la explanación de las parcelas es de  $59.912 \text{ m}^3$  de desmonte en banco,  $53.704 \text{ m}^3$  de terraplén sobre perfil y  $9.863 \text{ m}^3$  de tierra vegetal procedente del desbroce y desmonte.

#### Pavimentación de la calzada.

Como consecuencia de los ensayos realizados para la determinación de las características del terreno y la hipótesis de tráfico pesado que circulará por el polígono, se ha dimensionado el firme formado por las siguientes capas en orden ascendente:

- Base granular de zahorra artificial de 40 cm de espesor.
- Riego de imprimación de emulsión asfáltica tipo ECL-1 ( $1 \text{ kg/m}^2$ ).
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo G20, de 13 cm de espesor.
- Riego de adherencia de emulsión asfáltica tipo ECR-1 ( $0,3 \text{ kg/m}^2$ ).
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo S12, de 5 cm de espesor.

#### Pavimentación de los aparcamientos.

La zona de aparcamientos se ha dimensionado de hormigón, debido a que este material presenta mas resistencia que el aglomerado asfáltico al deterioro del pavimento que producen los aceites y grasas desprendidos por los vehículos que utilizan estas zonas.



Sus capas en orden ascendente son las siguientes:

- Base granular de zahorra artificial de 20 cm.
- Hormigón en masa tipo HM-40/P para un espesor de 18 cm.

#### Pavimentación del acerado.

Las aceras del polígono se pavimentaran mediante baldosas de cemento comprimido de 20x20x3 cm recibidas con mortero, colocadas sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm asentada sobre terreno compactado al 90% del PM. En los vados la solera será de hormigón H-20 de 20 cm de espesor y baldosa de 4 cm.

#### Red de abastecimiento de agua potable.

La red proyectada es reticulada, formada por mayas, de manera que el abastecimiento en un punto se garantiza por varios caminos, avalándose el servicio en caso de averías.

La conexión a la red general de abastecimiento de Algodonales se realizará en el vial 6 a través de la conducción que discurre paralela a la carretera A-2300, y que garantiza el caudal necesario con una presión en el punto de toma de 50 m.c.a.

La conducción será de polietileno de alta densidad, el diámetro mínimo es de 75 mm con el fin de garantizar el diámetro útil y para evitar el elevado debilitamiento de la conducción en los puntos de toma. Para las acometidas domiciliarias se utilizará una tubería de 40 mm en polietileno, de la cual derivaremos un ramal para dos parcelas con diámetro 32 mm, instalándose llaves de corte en la misma a la entrada a cada parcela.

Se proyectan hidrantes para incendios son del tipo 80 mm con una salida de 70 mm y dos de 45 mm y estarán preparados para resistir la heladas y las acciones mecánicas, se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante, siendo el diámetro de la misma y del tramo de la red al que se conecta iguales al del hidrante, y dispondrán de válvula de cierre tipo compuerta.

#### Red de saneamiento.

El saneamiento se ha proyectado con un sistema separativo de aguas pluviales y fecales. Estando compuesta por tubería de PVC para las aguas fecales y de hormigón centrifugado para las aguas pluviales.

Ambas redes realizan la evacuación de las aguas por simple gravedad, su trazado sigue el viario bajo la calzada bajo el eje de esta y paralelas entre si. Longitudinalmente las pendientes se adaptarán a las del terreno o la calle siempre que el cálculo lo permita.

La profundidad mínima a la que discurre la conducción es de 1,50 m, y siempre debiendo estar reforzada la sección tipo de la zanja debiendo cumplir lo marcado en los planos de detalles.

El punto de vertido de la red de pluviales se sitúa en el pozo de registro nº 42, desde el cual parte un colector en ejecución por el Ayuntamiento de Algodonales, que



llevará las aguas por la red municipal de pluviales hasta su punto de vertido a un cauce natural.

El punto de vertido de la red de fecales se sitúa en el pozo de registro nº 32, desde el cual parte un colector, que llevará las aguas por la red municipal de fecales hasta su punto de vertido a la depuradora local.

#### Redes eléctricas y de telefonía.

Se ha dotado al polígono de una red de media tensión en forma de malla que conecta entre sí a un total de 5 centros de transformación de 630 KVA. Partiendo de cada uno de estos centros los distintos circuitos de baja tensión que abastecen a cada una de las parcelas resultantes del planeamiento.

Así mismo se proyecta una red de alumbrado público que garantiza la iluminación nocturna del recinto mediante las luminarias proyectadas.

En cuanto a las canalizaciones telefónicas se han proyectado los prismas de canalización que alojarán los circuitos que abastecerán a las parcelas.

Todos estos servicios discurren bajo el acerado disponiendo de arquetas que conforman las acometidas.

#### Señalización.

Se ha previsto la señalización de todo el polígono a fin de diferenciar todas las vías existentes de las zonas de aparcamientos, además de asegurar la seguridad del tráfico.

#### 2.2.3.- SERVICIOS AFECTADOS POR LA OBRA.

Producidos por las intersecciones con las carreteras habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

#### 2.2.4.- PRESUPUESTO DE LA OBRA.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 1.452.922,26 € a falta del presente estudio de seguridad y salud.

#### 2.2.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución se estima en 6 meses considerando 20 días de trabajo por mes.

#### 2.2.6.- NÚMERO DE TRABAJADORES.

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia máxima en las mismas de 29 trabajadores aproximadamente.



### 3.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

#### 3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

##### **Riesgos más Frecuentes**

- Infracción de la tecnología en los cruces con canalizaciones subterráneas.
- Grietas y estratificación del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales o desplazamientos de cargas.
- Aumento de la verticalidad del terraplén.
- Realización de la entibación del terreno de forma arbitraria.
- Debilidad total del sistema de entibación o de alguno de sus componentes.
- Mala organización en la excavación de zanjas, pozos, etc.
- Infracción de las buenas reglas de construcción al desmontar el sistema empleado para entibar.
- Caídas en las excavaciones.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por falta de limpieza y escasa organización.
- Electrocuciiones.
- Caídas de objetos.
- Derrumbamientos y desprendimientos de tierras.
- Golpes y cortes con objetos, y por el uso de herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas o cargas excesivas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Los derivados por interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Asfixia.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.

##### **Normas Básicas de Seguridad**

###### **Generales**

- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipos de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura, etc.
- Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
- No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces de profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada



caso de la Dirección Técnica.

- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Se evitará la formación de polvo, en todo caso el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.
- Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario. Se comprobará así mismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas tales como lluvias o heladas.
- Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia, el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección Técnica.
- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales carga, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- En general las entibaciones o parte de ésta se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

### **Zanjas y Pozos**

- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1.30 m., se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1.30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.
- Se acotará las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
- En cortes de profundidad mayor de 1.30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de laderas.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hallan aflojado, asimismo se



- comprobarán que están expeditos los cauces de agua superficiales.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
  - Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales carga, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
  - Las zanjas de más de 1.30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen un metro sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 20 m. de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
  - Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1.30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
  - Se acotarán los espacios para circulación de personas, protegiendo los bordes de excavaciones y zanjas con barandilla perimetral, para evitar la caída de personas.
  - Se colocarán pasarelas, con barandillas laterales, en los cruces de circulación de personas, sobre excavaciones.
  - En general las entibaciones o parte de ésta se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte interior del corte.
  - Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipos de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

### **Protecciones Personales**

- Guantes de cuero o lana.
- Cinturón de seguridad homologado cuando concurren las circunstancias de amarre a un punto sólido.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad homologado.
- Protecciones auditivas.
- Equipos de protección respiratoria.
- Mono de trabajo bien ajustado.
- Trajes y botas de agua.

### **Protecciones Colectivas**

- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios, y los que son útiles estarán en su lugar adecuado. Por ello será necesario: Retirar los objetos que impiden el paso; no apilar materiales en zonas de tránsito; las conducciones estarán convenientemente protegidas; suprimir los desechos rápidamente; conseguir que todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estén herméticamente cerrados.



### **Escaleras Manuales**

- Los espacios entre peldaños serán iguales, de 25 cm., como mínimo y de 35 cm. como máximo, las escaleras de madera estarán acopiadas en lugares secos y aireados; tendrán una longitud máxima de 5 m.; sobrepasarán en 1 m. el lugar más alto al que deban subir los usuarios; el usuario tendrá ambas manos libres durante el ascenso o descenso; estará siempre de cara a la escalera y usará calzado que no sea resbaladizo; en las inmediaciones de instalaciones eléctricas al descubierto no se emplearán escaleras metálicas; las escaleras de madera estarán protegidas con una impregnación de aceite o barniz claro, nunca con pintura que oculte los defectos, y las escaleras metálicas estarán protegidas con imprimación anticorrosiva.

### **Barandillas**

- Serán de materiales rígidos y resistentes, capaces de soportar una carga de 150 kilos por metro lineal; los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados y se mantendrán en buen estado. Especial cuidado se tendrá en evitar la caída de objetos al interior de zanjas y pozos con personal en el interior.

### **Señalización y Ordenación del Tránsito**

- La señalización ha de ser tal, que de forma visible y a la vez sencilla, con fácil interpretación, advierta de los riesgos existentes.
- Las rampas de acceso serán estables y con talud adecuado; el borde de la rampa estará reforzada con un retallo que sirva de tope a los camiones en su circulación. Las rampas estarán señalizadas con stop, limitación de velocidad, pendiente, etc.

### **Eslingas en buen estado**

- Los cables estarán engrasados con una grasa recomendada por el fabricante, examinándolo periódicamente para ver la evolución de su conservación. Las cadenas deben ser manipuladas con precaución. Se evitarán arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él.



### 3.2.- CIMENTACIÓN, SANEAMIENTO Y DRENAJE.

#### **Riesgos más Frecuentes**

- Caídas en las excavaciones.
- Colapso de excavaciones sobre la cota de cimentación.
- Caídas a distinto nivel dentro de la obra.
- Atrapamiento y aplastamientos por acción de la maquinaria especial y derivados del movimiento de grandes cargas (jaulas de hierro para paneles, etc.).
- Caídas al mismo nivel producidas por falta de limpieza y escasa organización.
- Electrocuciiones.
- Caídas de objetos.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Derrumbamiento y desprendimiento de tierras.
- Golpes y cortes por objetos.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas o cargas excesivas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Los derivados por interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Vibraciones.
- Otros.

#### **Normas Básicas de Seguridad**

##### **Encepados**

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 km/h., en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan suspenderse.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de armadura irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
- Las armaduras se colgarán para su transporte por medios de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad. Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas, que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, éstos serán de doble aislamiento.



## Zapatatas

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 km/h., en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de las armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
- Las armaduras se colgarán para su transporte por medios de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Cuando el vertido del hormigón se realiza por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, éstos serán de doble aislamiento.

## Sanearamiento

- La excavación de zanjas y pozos, se realizará con máquina retroexcavadora. Sólo cuando esto no sea posible, y la limpieza y refino de la excavación, se efectuarán a brazo.
- Las tierras que se hayan de emplear en el posterior relleno, se acopiarán en obra, el resto de irán cargando directamente sobre camión y transportándolas a vertedero, a fin de que, el paso de vehículos, sea, durante la construcción del alcantarillado lo más restringida posible. Con este fin, antes de comenzar dicha construcción, se acopiarán los materiales necesarios en lugares próximos al de su empleo.
- Los tubos y hormigones se introducirán en la zanjas y pozos preferentemente mediante grúa torre, o autogrúa. Si el hormigón se vertiera directamente desde camión hormigonera, se estará, en lo referente a su ubicación respecto a la excavación, a lo señalado más adelante en este mismo apartado.
- Se acotarán desde los bordes de las zanjas y pozos, fajas de 2.00 m. de anchura, mediante hincas metálicas y cuerdas de banderolas. Cuando la profundidad de la excavación sea igual o mayor de 2.00 m., se dispondrán barandillas reglamentarias a una distancia de 2.00 m. de los bordes. Se dispondrán pasarelas de madera, con protección de barandillas, para cruzar las zanjas.
- El acceso y salida de las zanjas y pozos, se efectuará mediante escaleras de mano reglamentarias, ancladas al borde exterior de la excavación y rebasarán en 1.00 m. la cota de dicho borde. En las zanjas se dispondrá una cada 20.00 m. y una para cada pozo.
- Cuando la profundidad de excavación supere 1.50 m. se entibará y superará



en 20 cm. los bordes de zanjas y pozos. Esta entibación sólo se retirará cuando deje de ser necesario, por fajas horizontales y comenzando por la zona inferior.

- Se efectuará la excavación en talud, entibando a partir de éste, superando la entibación al borde inferior del talud, en 1/3 de altura de éste.
- Cuando la profundidad de la excavación sea igual o mayor a 1.50 m. y haya operarios en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, pero siempre desde el exterior.
- Cuando sea necesaria iluminación interior en los pozos, se emplearán portátiles estancos antihumedad, alimentados mediante energía eléctrica a 24 v., y dispondrán de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Cuando las zanjas y los pozos se encharquen o inunden, bien por lluvias o por afloramiento, se efectuará el achique inmediato de las aguas. En estos casos se revisarán minuciosamente las entibaciones y estado del terreno antes de reanudar los trabajos. Igualmente, cuando éstos se hayan interrumpido por más de un día, sea cual fuese la causa, se procederá a la citada revisión y siempre después de la lluvia.
- Cuando durante la excavación, se encuentren otras instalaciones, se pararan los trabajos y se avisará a personas responsables, para que dé cuenta a la dirección de la obra.
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se dispondrán correctamente la carga en los camiones, no cargándolos más de lo admitido según sus características.
- Los camiones empleados, serán de tonelaje medio.
- Se prohibirá al personal ajeno a la maquinaria, esté situado en el radio de acción de éstas, durante su trabajo.
- Con respecto al movimiento, instalación y disposición de la maquinaria, se estará a lo indicado en el apartado correspondiente de esta memoria.
- Se prohíbe acopiar tierras a una distancia menor de 2.00 m. del borde de excavación. Cuando la profundidad de dicha excavación sea mayor a 2.00 m., en terrenos no consolidados, arenosos, fangosos, etc., el acopio se hará a una distancia de los bordes de la excavación, al menos igual a la profundidad de ésta.
- Los vehículos y maquinarias, no podrán situarse ni circular a menos de 2.00 m. del borde de excavación, y en terrenos no consolidados, a una distancia, al menos igual, a la profundidad de la excavación. En este último caso, se dispondrán señales y acotaciones para los vehículos. Los materiales y elementos auxiliares, necesarios para la construcción del alcantarillado, se acopiaran a una distancia no menor a 2.00 m. de los bordes de excavación. En caso de terrenos no consolidados, esta distancia será igual o mayor a la profundidad de zanjas y pozos.
- Los tubos se acopiarán en una superficie plana, horizontal, sobre durmientes de madera y delimitados por hincas que impidan su deslizamiento.

### **Drenaje**

- No se trabajará simultáneamente a distintos niveles en vertical sin casco de seguridad.



- Se acotará las distancias mínimas de reparación entre maquinaria y operarios.
- Se acotarán los espacios de circulación de personas protegiendo los bordes con vallas de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Topes de vertedero.
- Jalones de señalización.
- Zonas de trabajos limpios y ordenados.
- Los caminos o rampas de acceso de vehículos serán distintos a los peatones.
- Los movimientos de vehículos o maquinaria serán guiados por personal auxiliar que ayudará a los conductores a la correcta ejecución de las maniobras.
- Periódicamente se pasará inspección de la maquinaria, con especial atención al mecanismo de frenado, elevación dirección, señales acústicas e iluminación.

### **Protecciones Personales**

- Guantes de cuero o lana, por existir riesgos de golpes, arañazos, cortes y salpicaduras.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad homologado, contra la caída de objetos pesados, que además ha de llevar plantilla reforzada.
- Casco de seguridad homologado, con barbuquejo.
- Protectores auditivos.
- Mono de trabajo, siempre bien ajustado.
- Botas de agua.
- Traje de agua circunstancialmente.
- Cinturones de protección.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón de seguridad homologado, cuando concurren las circunstancias de amarre a un punto sólido y no puedan hacerse efectivas, las medidas de protección colectiva (trabajos en maquinarias, montajes, reparaciones).

### **Protecciones Colectivas**

- La obra se mantendrá en perfecto orden, definiendo con total claridad las zonas de apilamiento de materiales de gran tamaño, haciendo estos apilamientos estables.
- Plataformas con barandillas para cruzar zanjas.
- Barandillas. Serán de materiales rígidos y resistentes (madera o metálicas), habrán de soportar una carga mínima de 150 kgs/ml.
- Eslings. Controlar la pérdida de resistencia de las mismas por su uso continuado.
- Deben usarse cables suficientemente largos, para que el ángulo formado por los ramales, nunca sobrepase los 90°.
- Vallado de la obra y colocación de carteles que avisen del peligro y prohíban la entrada.
- Se protegerán bordes de excavación y pozos con barandillas y tapas compactas de tablonos o metálicas.



- Se estudiará el estado de las construcciones colindantes, para controlar en todo momento su posible deterioro por causa de las vibraciones que resultan inherentes a los procedimientos de ejecución material de las unidades de obra que se describen en este capítulo.
- Señalización y acotamiento.

### 3.3.- RELLENOS.

#### **Riesgos más Frecuentes**

- Deslizamiento y desprendimiento del terreno.
- Accidentes de vehículos.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Vuelcos o falsas maniobras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Cortes y golpes.
- Vibraciones.
- Polvo.

#### **Normas Básicas de Seguridad**

- Zonas de trabajo limpia y ordenada.
- Riesgo frecuente de las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- A nivel de suelo se acotará el área de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel y maquinaria pesada en movimiento.
- Se señalará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Los caminos o accesos de vehículos serán independientes a los de peatones, en caso de los comunes se delimitarán por medio de vallas.
- Cuando sea obligatorio el tráfico rodado por zonas de trabajos, éstas se delimitarán convenientemente con las correspondientes señales.
- Los movimientos de vehículos y maquinaria serán regulados por personal auxiliar que ayudará a los conductores a la correcta ejecución de las maniobras e impedirá el paso de personas.
- Siempre que un vehículo parado inicie su movimiento, lo anunciará con una señal acústica.
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores y señales acústicas y de iluminación.

#### **Protecciones Personales**

- Cascos de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad homologado.
- Guantes de seguridad.
- Monos de trabajo ajustados.
- Cinturones antivibratorios.



- Chalecos reflectantes.

### 3.4.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

#### **Riesgos más Frecuentes**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental y los inherentes al manejo de la maquinaria.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinarias móvil.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Insolación por efectos de la exposición a elementos ambientales.

#### **Normas Básicas de Seguridad**

- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuera preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.
- Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumpers, apisonadoras, motoniveladoras, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación acreditativa.



- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima"
- Sé prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se establecerá un recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias. Los maquinistas y conductores de camión serán informados, cuando accedan a la obra, de dicho recorrido.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno compactación estarán dotadas de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Se deben de evitar las situaciones expuestas al sol en periodos muy calurosos, y nunca se deberá estar en posición sedentaria de no ser necesaria, si es así se cubrirá la cabeza con una gorra o cualquier tipo de protección adecuada para ello como puede ser el caso el sombrero de paja. Es también destacable, que si los trabajos son sedentarios en ambientes calurosos no debería existir una corriente de aire mayor a 0.5 m/s y si el trabajo fuese no sedentario la corriente de aire sería mayor a 0.75 m/s. Se dispondrá de todo el agua necesaria en obra para consumo y frescos de los trabajadores.

### **Protecciones Personales**

- Cascos protectores auditivos.
- Cascos de seguridad, clase N.
- Gafas protectoras contra polvo.
- Guantes de cuero flor.



- Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo compuesta por camisa, pantalón y cazadora de poliéster-algodón.
- Sombrero de paja aconsejable contra riesgo de insolación.

### **Protecciones Colectivas**

- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios, y los que son útiles estarán en su lugar adecuado. Por ello será necesario: Retirar los objetos que impiden el paso; no apilar materiales en zonas de tránsito; las conducciones estarán convenientemente protegidas; suprimir los desechos rápidamente; conseguir que todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estén herméticamente cerrados.

## **3.5.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

### **Riesgos mas Frecuentes**

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Insolación, por efectos de la exposición a los elementos ambientales.

### **Normas Básicas de Seguridad**

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista, en prevención de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Sé prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras.



- Se deben de evitar las situaciones expuestas al sol en periodos muy calurosos, y nunca se deberá estar en posición sedentaria de no ser necesaria, si es así se cubrirá la cabeza con una gorra o cualquier tipo de protección adecuada para ello como puede ser el caso el sombrero de paja. Es también destacable, que si los trabajos son sedentarios en ambientes calurosos no debería existir una corriente de aire mayor a 0.5 m/s y si el trabajo fuese no sedentario la corriente de aire sería mayor a 0.75 m/s. Se dispondrá de todo el agua necesaria en obra para consumo y refresco de los trabajadores.

### **Protecciones Personales**

- Cascos de seguridad, clase N.
- Chaleco reflectante.
- Gafas protectoras contra polvo.
- Guantes de cuero flor.
- Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo compuesta por camisa, pantalón y cazadora de poliéster-algodón.
- Cinturón de protección lumbar.
- Sombrero de paja aconsejables contra riesgo de insolación.

### **Protecciones Colectivas**

- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios, y los que son útiles estarán en su lugar adecuado. Por ello será necesario: Retirar los objetos que impiden el paso; no apilar materiales en zonas de tránsito; las conducciones estarán convenientemente protegidas; suprimir los desechos rápidamente; conseguir que todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estén herméticamente cerrados.

## **3.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

### **Descripción de los Trabajos**

- Se hará la petición de suministro a la compañía eléctrica y se procederá a al montaje de las instalaciones de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora dispondrá de un armario de protección y medida directa, de material aislante y protección intemperie. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seleccionador general, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas o cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos.
- Del cuadro general saldrán circuitos de alimentación a los cuadros secundarios. Estos cuadros estarán dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico. Las salidas estarán protegidas con interruptor magnetotérmico diferencial.
- La sensibilidad de éstos interruptores serán.
  - 300 mA para instalación de fuerza.
  - 30 mA para instalación alumbrado.
- Existirán tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos se dispongan.



### **Riesgos más Frecuentes**

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

### **Normas Básicas de Seguridad**

- El cuadro de entrada a obra, además de contar con fusibles e interruptores generales, irá provisto de un relé de protección contra corrientes de defecto. Este relé actuará sobre el interruptor o hará funcionar una alarma.
- Los interruptores de protección se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerrojo de seguridad con llave, según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo de intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a elementos estructurales.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuará subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra de seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, hay que utilizar piezas fusibles normalizadas, adecuadas a cada caso.



- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesario; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA.- (según R.E.B.T.).- Alimentación a la maquinaria.
  - 300 mA.- (según R.E.B.T.).- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con tubo en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes para raíles de las grúas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la placa, agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la placa, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 3 m., del borde de la excavación.
- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la máquina e iluminación prevista.



- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 3 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonés que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será 50 cm., el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes sobre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estanco de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 3 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas en el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles de iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 v.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet provisional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una



reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión, un metro visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED".

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- Se comprobarán diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada a la comida, accionando el botón de test.
- Habrá siempre en el almacén disyuntores de repuesto (media o alta sensibilidad) con los que sustituir rápidamente el averiado.
- Habrá siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

### **Protecciones Personales**

- Casco homologado.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Herramientas con aislamiento para la electricidad.
- Cinturón de herramientas.
- Comprobador de tensión.

### **Protecciones Colectivas**

- Redes horizontales.
- Señalización y acotamiento.

## **3.7.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y HIGIENE EN LA OBRA.**

### **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Para la situación de las instalaciones de higiene, dentro de las zonas posibles se han considerado las circulaciones necesarias para el normal desarrollo de la obra, zonas de carga y descarga, almacenamiento, etc., de manera que no sean obstáculo para las mismas así como que dichas operaciones no inutilicen o dificulten el uso de las primeras.
- Las dependencias para higiene, se han previsto de módulos prefabricados, acoplables, a fin de conseguir una mejor funcionalidad de dichas dependencias.
- Se construirán primero las bases de apoyo para los módulos, según las instrucciones del fabricante, y de forma, que los módulos queden elevados



del suelo dejando una cámara de aire.

- Las casetas modulares prefabricadas, llegarán a obra desmontadas, se descargarán con camión-grúa.
- Se montarán los módulos por personal especializado y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Las superficies y servicios se han diseñado con los siguientes criterios:

#### Vestuarios y Aseos:

La superficie mínima de los vestuarios, será de 2 m<sup>2</sup>. para cada trabajador que haya de utilizarlo y la altura mínima de techo será de 2.3 m. Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera, individuales, para que no sólo los trabajadores puedan cambiarse de ropa, sino dejar ésta y sus efectos personales debidamente recogidos. Estos armarios o taquillas, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y la otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

A estos locales estarán acopladas las salas de aseo que dispondrán de las siguientes dotaciones:

#### Lavabos:

El número de grifos será por lo menos de uno para cada diez usuarios. Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

#### Retretes:

En todo centro de trabajo, existirán retretes con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico, etc. Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres o fracción. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 m. pro 1.20 de superficie y 2.30 m. de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

#### Duchas:

Se instalará en todo el centro de trabajo una ducha por cada 10 trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada, ésta será de agua fría y caliente. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o locales próximos a los mismos.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuarios y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos tóxicos o muy sucios, se facilitarán los medios de



limpieza y asepsia necesarios.

#### Comedores:

Se dimensionarán de forma que por cada trabajador, se destinen 1.20 m<sup>2</sup>. a este servicio. Se dispondrán 1 calienta-comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios. Se dispondrán 1 grifo y pileta fregadero por cada 10 trabajadores. Contarán con bancos o sillas y mesas. Se dispondrá de suficiente menaje o vajilla para los trabajadores que hayan de ocuparlos. Se mantendrán en absoluto estado de limpieza. Se instalarán medios adecuados para calentar comidas.

Se conectarán la instalación eléctrica interior, la de fontanería y la de saneamiento, a las redes generales o a las redes de obra. Las instalaciones eléctricas tendrán sus correspondientes protecciones diferenciales y magnetotérmicas.

### **Riesgos más Frecuentes**

Durante el montaje y el uso:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a mismo nivel.
- Resbalones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Cortes.
- Otros.

### **Normas Básicas de Seguridad**

- Durante el montaje el personal especializado, estará provisto de los medios de protección personal necesarios, como, botas de seguridad, guantes de cuero, ropa de trabajo y casco homologado.
- La descarga de los paneles que conforman los módulos se hará, gobernándolos con los cabos atados a ellos, y se amarrarán por cuatro puntos para engancharlos a la grúa.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- Los locales destinados al uso de comedores, tendrán la ventilación suficiente y las condiciones máximas de higiene y limpieza, exigidas por la dignidad y el decoro del hombre que va a ocuparlas.
- Durante el invierno, se procurará establecer algún sistema de calefacción en comedores y servicios.
- La edificación estará debidamente aislada del suelo y protegido contra los cambios bruscos de temperatura.



- Los comedores y servicios contarán con el personal necesario para su limpieza y conservación.

### **Protecciones Personales**

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

### **Protecciones Colectivas**

- Señalización y acotamiento.

## **3.8.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS.**

### **Descripción de los Trabajos**

- Estos trabajos se limitarán a la instalación de los medios de extinción de incendio que se prevean en la obra y en la señalización.
- Los medios previstos para extinguir posibles focos de incendio, son extintores móviles, de distintos agentes exteriores, una serie de medidas preventivas y una conveniente señalización.

### **Riesgos más Frecuentes**

- Incendio.
- Explosión.
- Golpes al instalar los medios de extinción.
- Caídas.
- Contacto con energía eléctrica, al instalar los medios de extinción.
- Caídas al huir de focos de incendios.
- Quemaduras.
- Asfixia.
- Intoxicación.
- Proyecciones en los ojos.
- Otros.

### **Normas Básicas de Seguridad**

- Se observará orden y limpieza general, se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de los materiales incombustibles. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonamiento del material combustible para su transporte a vertedero.
- Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio.
- Se preparan en un lugar a la intemperie, en el exterior de la obra, recipientes para acopiar los trapos u otros objetos grasientos o aceitosos, en prevención de posibles incendios.



- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos, estarán alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxicitilénica.
- Se almacenarán en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos.
- Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.
- Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se colocarán señales de Prohibido fumar; indicación de la posición del extintor; peligro de incendios.
- Las luminarias e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables, serán antideflagrantes.
- Queda prohibido fumar en los lugares que estén almacenados o en los que se estén utilizando disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, asfaltos o cualquier otro producto inflamable y en los almacenes de sogas, cuerdas, capazas, etc.
- La maquinaria tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos han de proveérsela de aislamiento a tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustibles han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Han de preverse asimismo las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra.
- Cuando se transvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos habrán de pararse los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.
- El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso. Se deben revisar por ello, previamente a la instalación, todos los elementos con los que se va a hacer el montaje. Igualmente los cuadros y equipos de esta clase han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.
- En almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.
- El agente extintor debe ser apropiado a la clase de fuego que vaya a combatir.
- El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio, deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedarán escondidos detrás de otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1.70 m. del nivel del piso.
- Asimismo, estarán colocados donde no puedan ser averiados por los equipos de obra, no obstruyan el paso, o puedan lesionar al personal de obra. Si están instalados a la intemperie se protegerán contra el sol, lluvia, etc.



- En el cuerpo de cada aparato figurarán las instrucciones obligatorias de uso donde de indique el modo de empleo concreto en cada tipo de extintor y la puesta en marcha del aparato que pueda ser, abriendo una válvula o mediante presión sobre una palanca.
- Cada semana como máximo, se comprobará que los extintores están en el lugar previsto, perfectamente accesibles y en buen estado.
- Cada seis meses, se comprobarán las instrucciones dadas por el fabricante, como el peso del extintor, su presión si es necesario, y el peso mínimo previsto en los botellines que contengan agente impulsor.
- Cada doce meses se hará una revisión más completa, a ser posible por el propio instalador, de todos los aparatos existentes.
- Las verificaciones realizadas cada seis y doce meses, se reflejarán en tarjetas unidas al aparato, indicando la fecha, persona que la realizó y las observaciones necesarias.
- En trabajo de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con lonas, a ser posible mojadas. Periódicamente se debe comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.
- No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.
- Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empapararlo posteriormente con agua.
- Los vigilantes de obra deberán ser informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

### **Protecciones Personales**

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas con filtros recambiables.
- Gafas de protección.
- Trajes de protección contra el fuego.

### **Protecciones Colectivas**

- Extintores.
- Mangueras de agua.
- Señalización.
- Medidas preventivas.



### 3.9.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

#### **Descripción**

- Los medios ha emplear en la obra se pueden considerar incluidos en los siguientes apartados:

- 1.- Maquinaria para cimentación y movimiento de tierras.
- 2.- Vehículos de transporte.
- 3.- Maquinarias para elevación y sus medios auxiliares.
- 4.- Pequeña maquinaria.
- 5.- Máquinas-herramientas.
- 7- Instalación de producción de hormigón.

En el apartado 1. las máquinas que previamente se utilizarán son:

- Retroexcavadora que se empleará para las excavaciones de zanjas, encepados y como complemento de la pala excavadora, en el vaciado.
- Palas excavadoras-cargadoras de oruga y de neumáticos, para el vaciado y carga de las tierras.
- Rodillos vibrantes autopropulsados, se utilizarán para rellenos en formación de sub-bases y de trasdós de muros de contención.
- Motoniveladoras, extendido y refinado de material seleccionado en formación de sub-base.
- Grúas automóbiles para diversas operaciones, ayudas de carga y descarga de maquinarias, grandes cargas, etc.

En el apartado 2. se emplearán al menos:

- Camiones de transporte para retirar tierras y aportar tierras, entre 15 y 22 m<sup>3</sup>. de carga.
- Camiones hormigoneras.
- Camiones trailer para transporte del acero para armaduras y de casetas prefabricadas para instalaciones de higiene.
- Camiones de batea para transporte de maquinaria (góndolas).
- Camiones de pequeño tonelaje y furgones para transporte de pequeñas máquinas, herramientas, etc.
- Dumpers para el movimiento de materiales.
- Las grúas automóbiles.
- Carracas.
- Cadenas, eslingas, cables, paleas y ganchos.

En el apartado 4. se incluyen la multitud de pequeña maquinaria, necesaria para cortar, fabricar hormigón, pulir, soldar, etc., y entre las que se encuentran:



- Hormigoneras.
- Cizallas eléctricas para barras de acero.
- Dobladoras automáticas para barras de acero.
- Sierra circular fija.
- Grupos de soldadura.
- Vibradores.
- Compresores y martillos neumáticos.

En el apartado 5., se encuentran las máquinas eléctricas necesarias para taladrar, lijar, cortar, etc., entre las que se encuentran:

- Martillo eléctrico.
- Esmeriladora.
- Pistola fija-clavos.
- Taladradora.
- Sierra circular móvil.
- Rotaflex.
- Atornilladores eléctricos.

En el apartado 6., se incluyen todo tipo de andamios necesarios para la ejecución de la obra, como:

- De escaleras, fijas o móviles.
- De tubos de acero, fijos.
- Borriquetas.
- Escaleras.

En el apartado 7., se incluyen los siguientes componentes:

- Acometida eléctrica.
- Acometida de agua.
- Almacenamiento de áridos.
- Almacenamiento de cemento.
- Planta de hormigón.
- Accesos y zonas de carga y descarga.

### **Riesgos más Frecuentes**

#### **a) Riesgos derivados del empleo de maquinaria y vehículos para movimientos de tierras y cimentación:**

- Vuelco de las máquinas.
- Hundimiento de las máquinas o vehículos.
- Deslizamiento de las máquinas.
- Choques contra otros vehículos.
- Formación de atmósferas agresivas o molestos.
- Desplazamiento de la carga.
- Ruido ambiental.
- Explosión o incendios.
- Caídas al mismo nivel.



- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Desplome de tierras a niveles inferiores.
- Desplome de tierras sobre las máquinas o vehículos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de las máquinas o vehículos.
- Quemaduras.
- Atropello de personas.
- Caídas de personas transportadas.
- Proyección de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Corrimiento de tierras bajo el vehículo.
- Otros.

**b) Riesgos derivados del montaje y utilización de la maquinaria de elevación:**

- Caídas a nivel o distinto nivel.
- Caídas al vacío durante el montaje o mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Golpes por el montaje de herramientas u objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos durante el montaje o mantenimiento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caídas de tramos, motores, etc., durante la carga y descarga en obra de grúas.
- Vuelcos o caídas de la grúa por: vientos fuertes, incorrecta nivelación de la base, incorrecta superficie de apoyo, lastre inadecuado, choque con otras grúas, sobrecarga de la pluma, descarrilamiento y fallo humano.
- Incorrecta respuesta de la botonera.
- Golpes con la carga a personas o cosas.
- Derrame o desplome de la carga durante la elevación, boyada o desplazamiento por roturas de cables, eslingas, ganchos en mal estado, carga mal colgada de ganchos, carga mal dispuesta, bateas o cubas en mal estado, grúa fuera de control, etc.

**c) Riesgos derivados de la utilización de la pequeña maquinaria y de máquinas-herramientas:**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes por elementos móviles.
- Proyecciones de fragmentos y partículas.
- Caídas de objetos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Vibraciones.



- Ruido ambiental.
- Explosión e incendios.
- Atrapamientos de dedos, manos, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Abrasiones.
- Pinchazos.
- Erosiones.
- Caídas.
- Aplastamiento de dedos, manos, pies, etc.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Otros.

**d) Riesgos derivados del montaje y uso de medios auxiliares:**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con energía eléctrica.
- Desplome y caídas de objetos.
- Golpes por elementos del andamio y herramientas durante el montaje y su uso.
- Atrapamientos por caída del andamio o durante el montaje.
- Roturas de tablonos.
- Vuelco o caída por fallo del pescante.
- Caídas por rotura de plataformas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas por sistema indebido de acceso a los andamios.
- Aplastamiento de dedos, manos y pies.
- Golpes a otras personas por objetos caídos o arrojados desde el andamio.
- Otros.

**Normas Básicas de Seguridad**

**Máquinas en general**

- Las máquinas-herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las carcasas protectoras, permitirán la visión del objeto protegido.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.



- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no puedan ser retiradas, se señalarán con carteles de aviso con leyenda "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

### **Izado de cargas**

- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o ascensor, etc., con el fin de evitar accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, etc., se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios, en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro, de los ganchos y de carga.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán previstos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante tornillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillos de seguridad.



- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados (según una "S").
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa-torre, dando cuenta de ello al Jefe de Obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

### **Maquinaria y vehículos para movimientos de tierras**

- La maquinaria para movimiento de tierras, cimentación y transporte, estará siempre sujeta a un "MANTENIMIENTO PREVENTIVO", que incluirá, inspección de frenos, de neumáticos y orugas, de motor y dirección y de los elementos móviles. Estas inspecciones se efectuarán una vez al día y antes de comenzar los trabajos. Si se comprobase alguna anomalía, la máquina o vehículo no se pondrá en funcionamiento en tanto no se repare.
- El Vigilante de Seguridad, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria, y que presentará al jefe de obras.
- El personal que maneje las máquinas y camiones, será experto, y tendrá su correspondiente carnet profesional.
- Los trabajos a realizar, se harán a velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina se adoptarán las siguientes precauciones:
  - La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
  - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
  - La plataforma del trailer, carecerá de cualquier tipo de sustancias deslizantes, como aceite, arcilla, etc.
  - Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
  - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la



carga y descarga.

- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover; existencias de conducciones subterráneas, lugares de peligro; señalización adecuada. Si lleva el vehículo vacío, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado. Los accesos a la cabina como peldaños y asideros estarán limpios; usará los elementos de protección personal; el motor será arrancado en zonas bien ventiladas; no llevarán pasajeros y estará prohibido fumar en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- La zona de acción de cada máquina estará acotada. Cuando un vehículo parado, vaya a iniciar un movimiento, lo anunciará con una señal acústica. Al realizar la maniobra de marcha atrás, o el conductor no tenga visibilidad será auxiliado por otro operario, situado fuera del vehículo, extremando estas precauciones, cuando se cambie de tajo o se crucen los trayectos de las máquinas.
- Se prohíbe la realización de replanteos, o trabajos de cualquier tipo, bajo el radio de acción de las máquinas. Para realizarlos, deben estar paradas o trasladarlas a otro tajo más alejado.
- Durante la realización de la excavación, la retroexcavadora estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto, si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.
- En las aperturas de zanjas, con retroexcavadora, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se hará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas, y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que sí es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón de la retroexcavadora en dirección de la pendiente. El rendimiento será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.
- Se controlará la separación de la pluma en la retroexcavadora, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente, inestable.
- Las máquinas no trabajarán, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando estos con el brazo de la máquina.
- El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena en pendientes se



efectuará con esta a ras del suelo.

- Las máquinas estarán dotadas de asideros a ambos lados de la puerta y con estribos de chapa perforada antideslizante, para evitar las caídas del palista al subir o bajar. Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los períodos de parada la cuchara de las palas excavadora y cargadora estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada. Al circular por pistas cubiertas de agua se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos de las máquinas evitando los frenazos bruscos.
- Todos los elementos auxiliares, estarán en perfecto estado de conservación.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas.
- No habrá personal, en la zona de acción de la máquina, no se transportará pasajeros ni se empleará la cuchara para elevar personas. Antes de realizar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el chivato de marcha atrás. Salvo emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
- Se reducirá el riesgo de polvo, y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riesgo periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección; durante la operación de carga de combustible se prohibirá fumar y no se comprobará nunca el llenado del depósito con llama.
- Antes de empezar la actividad, es preciso comprobar que el vehículo de transporte ha sido sometido a revisión de manera que los neumáticos estén bien inflados, las piezas defectuosas han sido sustituidas, los tapones y ajustes están en su lugar, etc., es decir el vehículo reúne las condiciones suficientes para comenzar el trabajo sin riesgos.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Se respetará la señalización existente, atendiendo las indicaciones del personal auxiliar para las maniobras. Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo, de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibido la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra, no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Se prohíbe a los camiones, cargar por encima de la carga máxima autorizada.



- Los camiones circularán sólo por las vías señaladas y a marchas lentas.
- Antes de iniciar maniobras de carga y descarga de materiales desde las cajas de los camiones, además de tener accionado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de ruedas.
- Las maniobras de aparcamientos y salidas, serán dirigidas por señalistas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se hará mediante escalerillas metálicas dotadas de ganchos de inmovilización.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos, no superará la pendiente de 5% y se cubrirán con una lona.
- Los camiones hormigonera, se situarán como mínimo a 2.00 m. de las zanjas.
- Se prohíbe transportar en Dumpers, piezas que sobresalgan de su batea.
- Se prohíbe que los Dumpers circulen a más de 20 km/h. por la obra.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los Dumpers.
- A los maquinistas de las distintas máquinas de cimentación, movimiento de tierras y camiones, se les entregará la siguiente normativa de actuación preventiva, antes del inicio de los trabajos del que se dará cuenta al jefe de obra.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No suba a las máquinas por las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, haciéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, cuchilla, etc., pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la máquina, pueden incendiarse.
- No levante en caliente, la tapa del radiador, los vapores desprendidos, si los abre, pueden causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico, sólo en frío, para evitar quemaduras.
- No fume cuando manipule en la batería. Se puede incendiar.
- Si debe tocar el electrólito, hágalo protegido por guantes impermeables; es corrosivo.
- No fume cuando reponga combustible.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su máquina.



- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haberla alejado del lugar y haber interrumpido el contacto, salte entonces sin tocar a un tiempo la máquina y el terreno.

### **Grúas automóbiles**

- Antes de iniciar una maniobra de carga con grúa móvil, este estará totalmente inmovilizado y con los gatos apoyados en el suelo.
- Se prohíbe expresamente sobrecargar la carga máxima admisible fijada para la grúa-torre y camión-grúa, en función de la situación de la carga respecto al mástil o a la extensión del brazo grúa.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores de 5 m.
- No se pasará el brazo del camión-grúa por encima del personal.
- Antes de iniciar cualquier desplazamiento, se pondrá el brazo del camión-grúa en posición de viaje y se fijará.
- El gruista tendrá perfecta visibilidad en todas las maniobras, tanto de la carga como de la traslación.

### **Maquinaria pequeña y máquinas-herramientas**

#### **a) En general**

- La pequeña maquinaria y máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas y máquinas-herramientas, estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas de manera que sea imposible acceder a ellas sin desmontar dicha protección.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria, accionada por transmisiones por correas o directa, estando en marcha.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante monta-correas, nunca con destornilladores, las manos, o cualquier otro instrumento no adecuado.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro, con la leyenda "NO CONECTA, MAQUINA AVERIADA".
- La instalación de letreros con leyendas de "Máquina Averíada", "Máquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- La pequeña maquinaria y las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante carcasa antiproyecciones.
- La pequeña maquinaria y las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico



general de la obra.

- La pequeña maquinaria y las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta y pequeña maquinaria no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramienta y pequeña maquinaria (mesa de sierras tronadoras, dobladoras, etc.), se realizará ubicándola, flejada, en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizará en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 15 m., para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de la pequeña maquinaria y de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de toda la pequeña maquinaria y las máquinas-herramientas a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contacts eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo o corte del circuito de presión.
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

### **b) Hormigoneras**

- Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables, para evitar los riesgos de caídas de la carga.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para dumpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o



atropellos.

- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general o de distribución, eléctrico, para prevenir los riesgos de contactos con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mando eléctrico de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuará previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

### **c) Sierras circulares**

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, del borde de los forjados.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: Carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de protección de las transmisiones por poleas, interruptor estanco, y toma de tierra.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente.
- Se prohíbe dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra, se realizará a través del cuadro eléctrico general o de distribución.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.



- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco, se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al jefe de obra.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes, ni reparaciones, puede sufrir accidentes. - DESCONECTE EL ENCHUFE-
- Antes de iniciar el corte, -CON LA MAQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGIA ELECTRICA- gire el disco a mano; Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le prevea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. ESTA OPERACION REALÍCELA CON LA MAQUINA DESCONECTADA DE LA RED ELECTRICA.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

#### **d) Compresores y martillos neumáticos**

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes del terreno, zanjas y pozos.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.



- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado, en prevención de incendios o de explosivos.
- Las mangueras, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva; del recibí se dará cuenta al jefe de obras.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal-
- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo; protéjase de posibles lesiones internas utilizando: Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada y Muñequeras bien ajustadas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice botas de seguridad.
- Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa su puntero deterioro o gastado, pida que se lo cambien.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares, y salientes. Pida que monten plataformas de ayuda.

#### **e) Dobladora mecánica de ferralla**

- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar a esta obra, serán revisadas semanalmente, observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectadas a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.



- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- La descarga de la dobladora y su ubicación in situ, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Se prohíbe en esta obra el uso de esta maquinaria al personal ajeno al oficio en concreto que deba utilizarla.

#### **f) Máquinas de aterrajar**

- La máquina de aterrajar se ubicará en el taller correspondiente al oficio que deba utilizarla.
- Los puntos de engrase de la máquina estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.
- Los mandos de control estarán junto al puesto del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.
- Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.
- Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcassas antigolpes o atrapamientos.
- Las máquinas de aterrajar, serán alimentadas eléctricamente mediante mangueras antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra.
- El Vigilante de Seguridad controlará el buen estado de la toma de tierra de las máquinas de aterrajar, diariamente.

#### **g) Grupos de Soldadura**

- Los portaelectrodos, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación a soldar.
- Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- Los soldadores estarán protegidos con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelden, además de guantes, manoplas, polainas, etc.
- Se desconectarán totalmente los grupos de soldadura cada vez que se haga



- pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Se comprobarán antes de conectarlas a los grupos, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Se prohíbe terminantemente las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
  - No se utilizarán mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.
  - Antes de comenzar a soldar, el soldador debe cerciorarse que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
  - Los grupos estarán correctamente conectados a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - No se dejarán pinzas directamente en el suelo o sobre la perfilería.
  - No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojo.
  - Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
  - El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
  - El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgo de incendios.
  - Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

#### **h) Equipos de soldadura con gases licuados**

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
  3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas se gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "Peligro explosión" y "Prohibido fumar".
- Se dispondrá de carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas.



- Se utilizarán siempre carros portabotellas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El personal dedicado a estos trabajos, estará dotado de todos los elementos de protección personal, guantes, gafas, mandiles, mascarillas, etc.
- Si se deben cortar o soldar elementos ya pintados o se deben desprender pinturas, será obligatorio el uso de la mascarilla con filtros químicos recambiables.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
- Se abrirá siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella, otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no se podrá controlar la situación.
- Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición inclinada.
- El Vigilante de Seguridad, controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- El Vigilante de Seguridad, controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- El Vigilante de Seguridad, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.
- No se depositará el mechero en el suelo. Se utilizarán porta-mecheros.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse el operario. Se cerrará el paso del gas y se llevará a un lugar seguro.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre.

### **i) Esmeriladora**

- El personal encargado del manejo de las esmeriladoras, será experto y tendrá autorización expresa del jefe de obras.
- El suministro eléctrico en la esmeriladora, se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o distribución), dotadas de clavijas macho-hembra estancas. Antes de comenzar los trabajos se comprobará el estado de los cables, rechazándose los que presenten defectos o uniones con cinta aislante o similares.
- Las esmeriladoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- Para evitar la proyección de fragmentos en caso de rotura de la muela, la máquina estará dotada de una carcasa protectora, dejando una abertura que no exceda de 90°. Esta carcasa así como el equilibrado de la muela se comprobarán antes de trabajar con la esmeriladora.
- El personal que utilice la esmeriladora eléctrica, estará equipado con guantes de cuero, botas de seguridad, mandil, gafas de seguridad y mascarilla. El personal que tenga que trabajar próximo a la esmeriladora en ambiente pulverizante, utilizará gafas de seguridad y mascarilla.
- Se utilizará siempre la muela adecuada para cada material o desbordar, esmerilar, etc.



- Se sustituirán inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Antes de proceder al cambio de los discos, se desconectará la esmeriladora, de la red eléctrica.
- El Vigilante de Seguridad, revisará diariamente los discos, cerciorándose de que se cambia inmediatamente los deteriorados. Igualmente hará con las carcasas, cables, clavijas y resto de las máquinas, impidiendo que se trabaje con la que no esté en perfectas condiciones, dando cuenta al jefe de obras.

#### **j) Pistola clavadora**

- El personal que utilice pistola clavadora, será experto en su manejo, tendrá expresa autorización del jefe de obras, al que el subcontratista instalador (si lo hubiera) entregará un certificado acreditando tal condiciones.
- Se utilizarán siempre los cartuchos y clavos adecuados para el material sobre el que se va a hincar y espesor elegido.
- El personal que use la pistola clavadora, estará siempre equipado con protectores auditivos, guantes de cuero, muñequeras, mandil de cuero y gafas de seguridad.
- No se disparará sobre superficies irregulares, ni se intentará realizar disparos inclinados. Tampoco se realizarán disparos próximos a aristas, ni sobre paredes o tabiques de ladrillos huecos.
- Antes de disparar, deberá comprobarse, que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara; tampoco se disparará en lugares no ventilados.
- El operario que utilice la pistola clavadora, estará siempre apoyado firmemente. Si disparase desde andamios, estos estarán provistos de sus correspondientes barandillas y convenientemente fijados, especialmente los colgantes.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el estado de las pistolas-clavadoras, rechazando las que no se encuentren en perfecto estado dando parte al jefe de las obras.

#### **k) Taladradoras portátiles**

- El personal encargado del manejo de taladradoras portátiles, será experto y tendrá autorización del jefe de obras, al que el subcontratista instalador (si lo hubiera) entregará un certificado acreditando tal condición.
- El suministro eléctrico a la taladradora, se efectuará mediante manguera anti-humedad, a partir del cuadro general (o de distribución), dotadas de clavijas macho-hembra estancas. Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los cables, rechazándose los que presenten defectos o similares.
- Las taladradoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- La carcasa de protección debe estar completa y en perfecto estado.
- El personal que use las taladradoras, estará siempre equipado con guantes de cuero, botas de seguridad, mandil, gafas antiproyecciones, mascarilla y protector auditivo.
- Se utilizará siempre la broca del diámetro necesario para el orificio que se vá a efectuar, evitando las oscilaciones de aquella. Igualmente se empleará la conveniente para el material que se va a taladrar.
- Los taladros sobre piezas móviles o pequeñas, se efectuarán sobre banco, amordazadas con el tornillo, nunca a pulso, o sujeta por otro operario.



- Antes de proceder al cambio de las brocas, se desconectará la taladradora de la red eléctrica.
- Se sustituirán inmediatamente las brocas que presenten defectos.
- Las brocas se montarán y desmontarán con la correspondiente llave, no se sujetará el mandril, aún en movimiento con las manos.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente las brocas, así como las taladradoras, cables y conexiones eléctricas, rechazando las que no se encuentren en perfecto estado, dando parte al jefe de obra.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada, conectada a la red eléctrica, la taladradora.

### **Centrales de producción de hormigón**

- Las acometidas eléctricas serán subterráneas disponiendo de andamios de protección realizado en material aislante, con protección intemperie y con entrada y salida de conductores por la parte inferior.
- Se dispondrán puestas a tierra de las masas de las estructuras de las instalaciones.
- Las acometidas de agua se hará a partir de la red de servicio de agua de la obra. En caso de ser necesario se instalará un depósito regulador.
- El almacenamiento de áridos se realizará en compartimentos cubiertos limitados por pantallas de separación en disposición radial.
- Las estructuras y anclajes de estas pantallas se calculará teniendo en cuenta los empujes que se puedan generar en las diversas situaciones de almacenamiento de áridos en los compartimentos.
- El almacenamiento de cemento se efectuará a granel en silos cerrados, asentados sobre una cimentación adecuada para asignar su estabilidad.
- Las plantas de hormigón contará con escaleras y pasarelas que faciliten el acceso y permanencia en condiciones de seguridad, disponiendo de barandillas y rodapiés que impidan caídas de personas o de objetos.
- Se contará con dispositivo de bloqueo y advertencias escritas que se colocarán oportunamente para evitar la puesta en marcha intempestiva mientras se realizan revisiones o reparaciones con las plantas paradas que podrían causar accidentes.
- Los accesos a las instalaciones y las áreas de carga y descarga de áridos, cemento y hormigón se definirán de forma que las maniobras de los vehículos (entrada, aproximación, estacionamiento y salida) puedan realizarse con suficiente visibilidad y disposición de espacio para reducir la posibilidad de accidentes por atropellos o atrapamientos.
- Se dispondrá la señalización de seguridad y de tráfico adecuada.
- La totalidad de las instalaciones de producción de hormigón estarán iluminadas en previsión de trabajos nocturnos.

### **Protecciones generales y colectivas**

#### **a) Para barandillas**

- Las barandillas deben estar compuestas tanto en andamios como en plataformas o en protección de huecos y aberturas por un listón colocado a un metro de altura con otro listón intermedio colocado a 45 cm. y provisto de



un rodapié de 15 cm. en los demás casos estará compuesto por barandillas sólidas y resistentes de 90 cm. de altura y rodapiés de 30 cm. siendo la sección mínima de los listones de 35 a 40 cm<sup>2</sup>., teniendo el número suficiente de puntales, postes fijos o montantes para así asegurar la estabilidad y resistencia adecuada. No se usará nunca como barandilla cuerdas o cadenas con banderitas u otros elementos de señalización, ya que no impiden la caída al no tener por sí mismas resistencia.

- Las redes tipo horca que se colocarán antes de encofrar una planta, estarán ancladas en el forjado inferior, llegando los tubos verticales, hasta 90 cm. por encima del que se va a encofrar.
- Cuando se desencofre un forjado, se quitará esta red e inmediatamente se colocarán las barandillas de protección.

### **Protecciones Personales**

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o pvc.
- Guantes aislantes a la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Botas de cuero.
- Botas de goma o pvc.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón de seguridad A y B.
- Pantallas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Muñequeras de cuero.

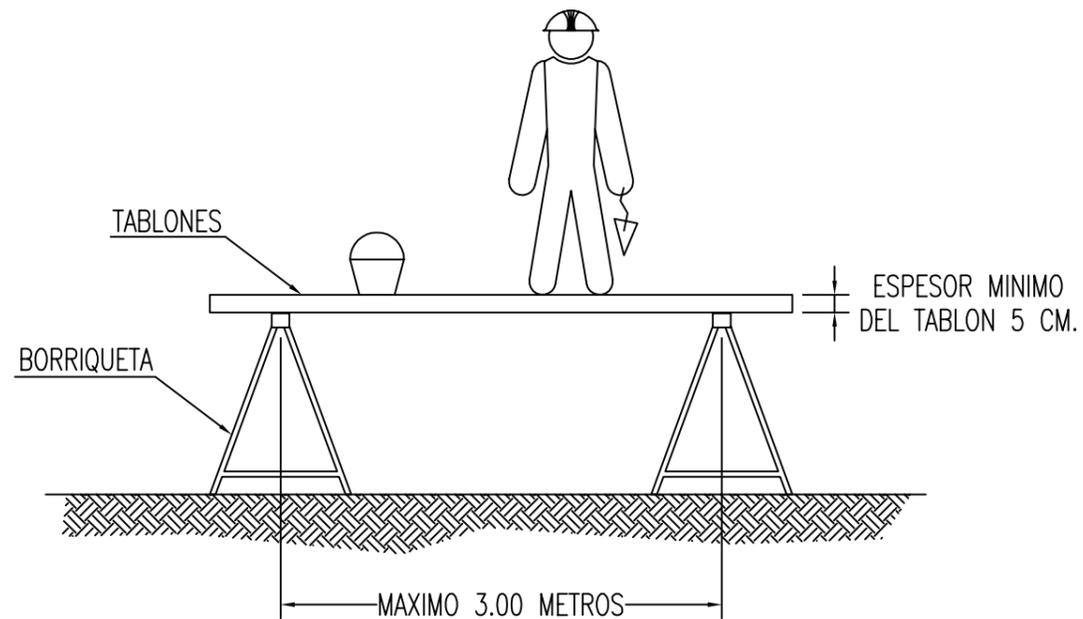
### **Protecciones Colectivas**

- Barandillas de seguridad.
- Redes para caídas, en perímetro y por huecos.
- Cables para amarre de cinturón de seguridad.
- Señalización y acotamiento.

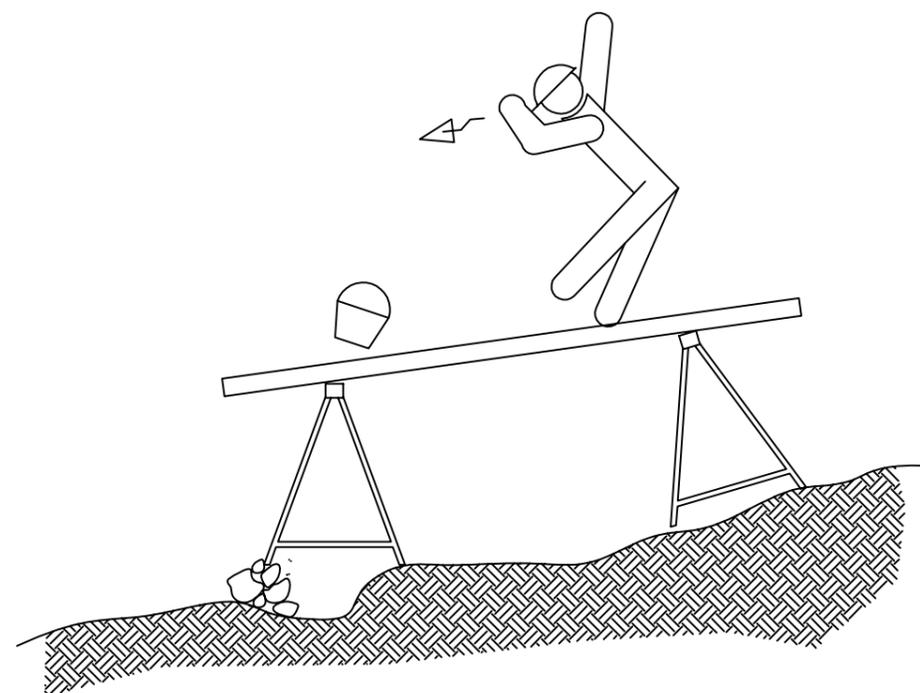
Algodonales, Junio de 2012  
El alumno autor del proyecto

Fdo: Jesús Carretero Cortés

***DOCUMENTO N°2***  
***PLANOS***



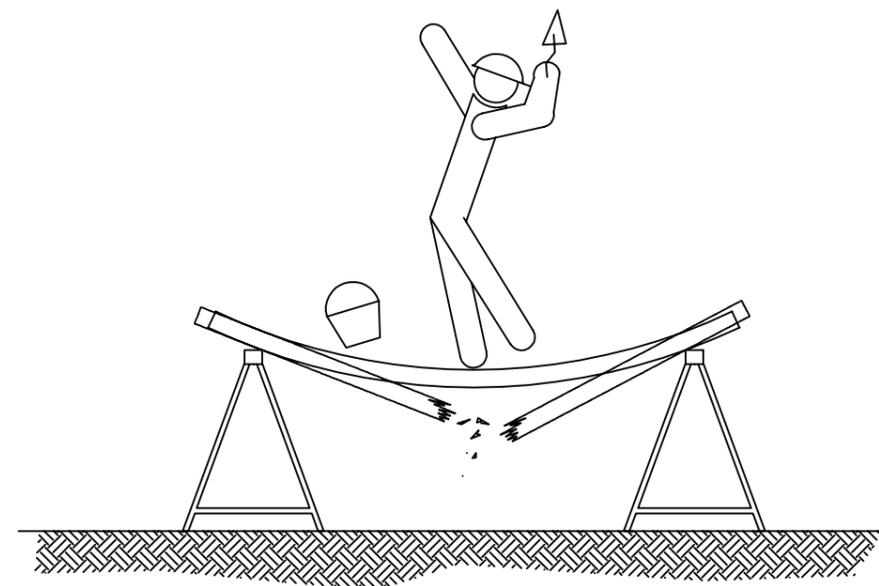
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.  
 LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.  
 EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



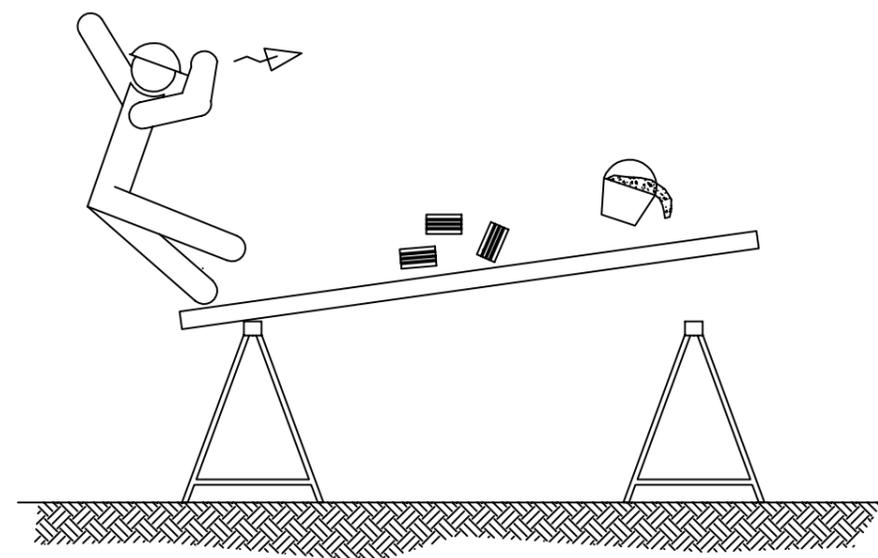
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

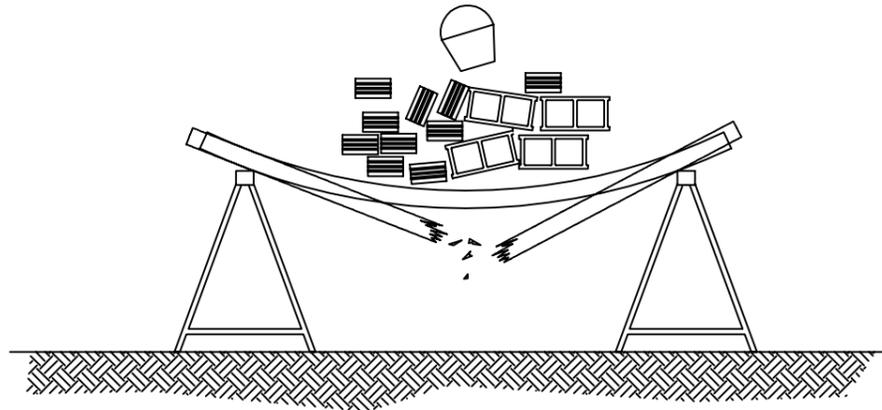


SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

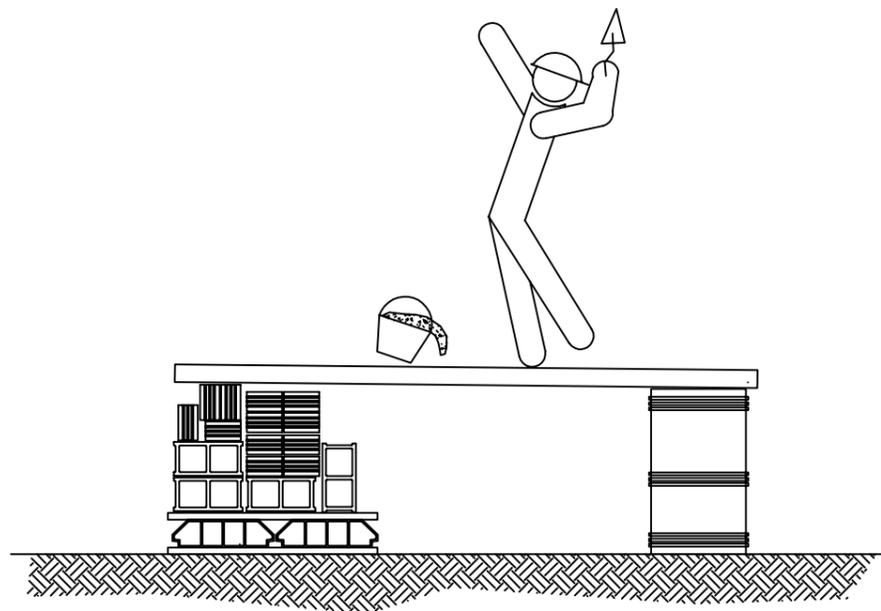


NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

## ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

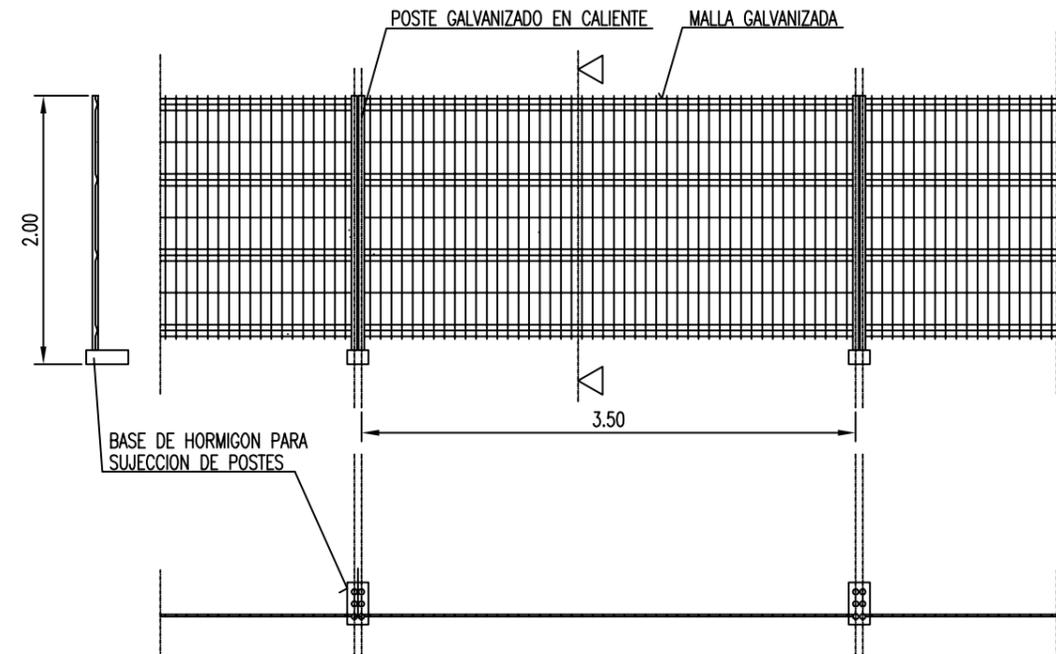


NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

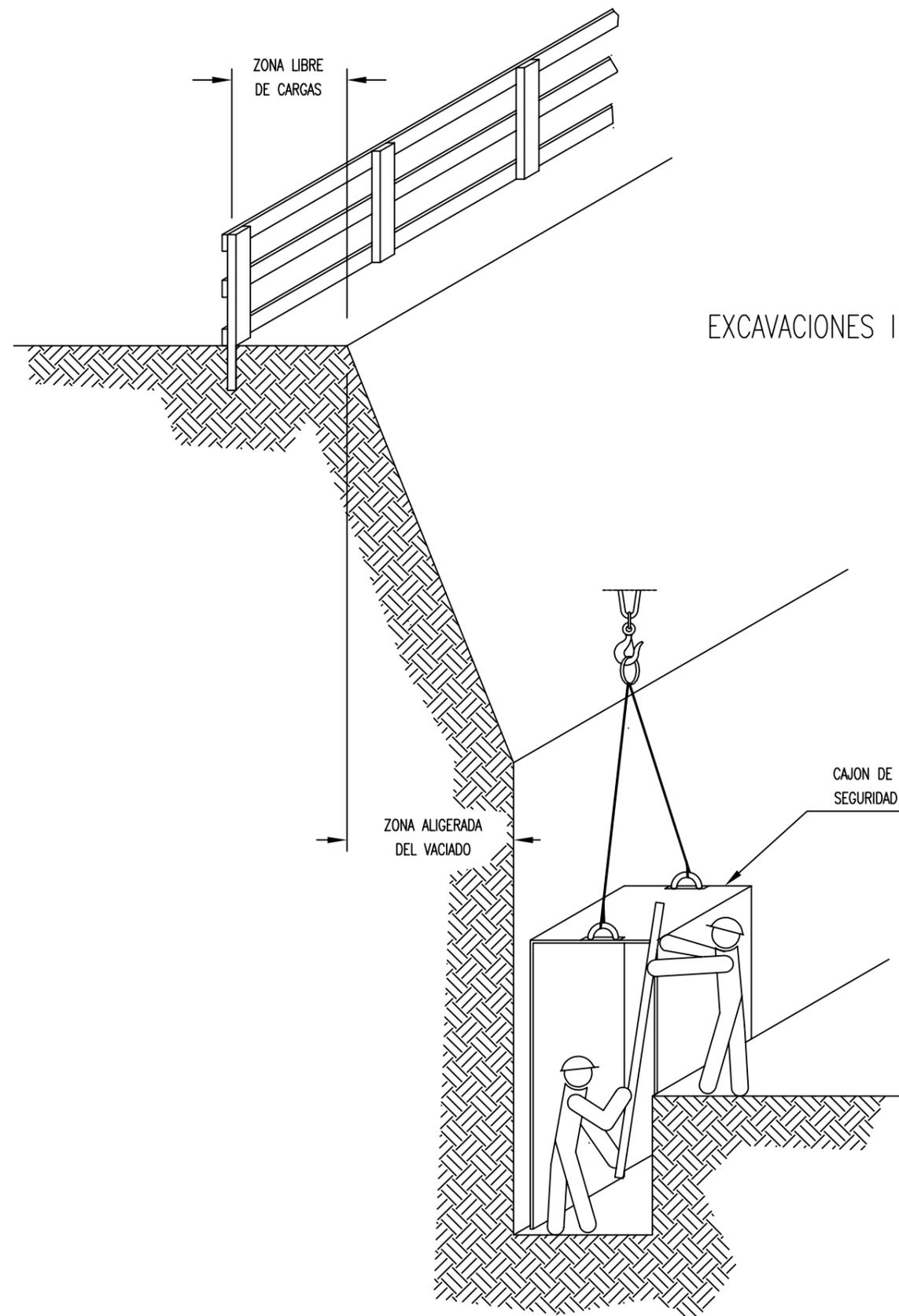
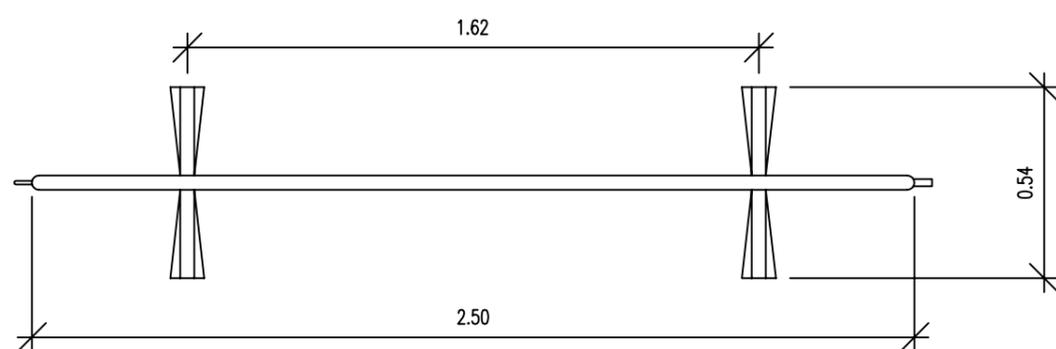
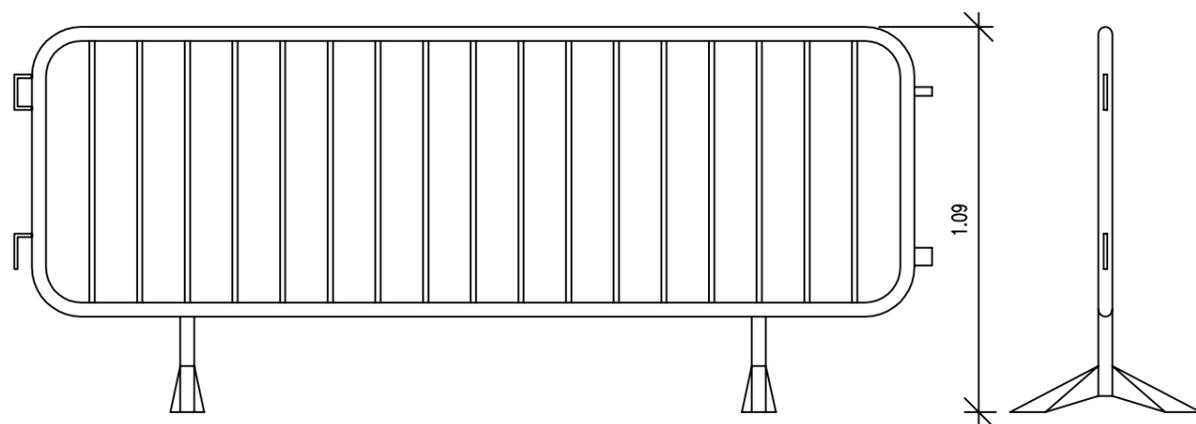
## VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



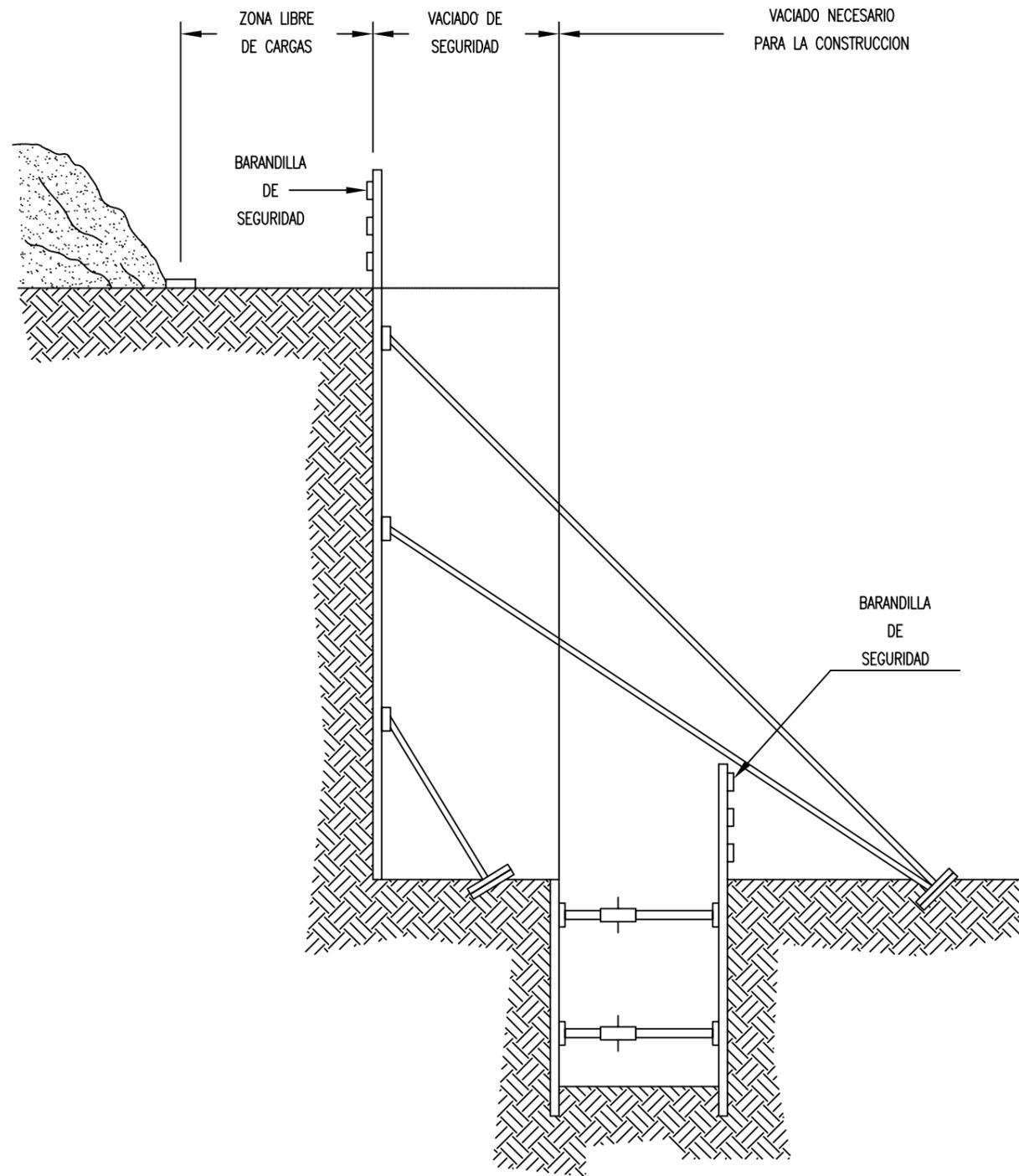
ALAMBRE HORIZONTAL  $\phi$  4'5 mm.  
ALAMBRE VERTICAL  $\phi$  3'5 mm.  
POSTES  $\phi$  40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

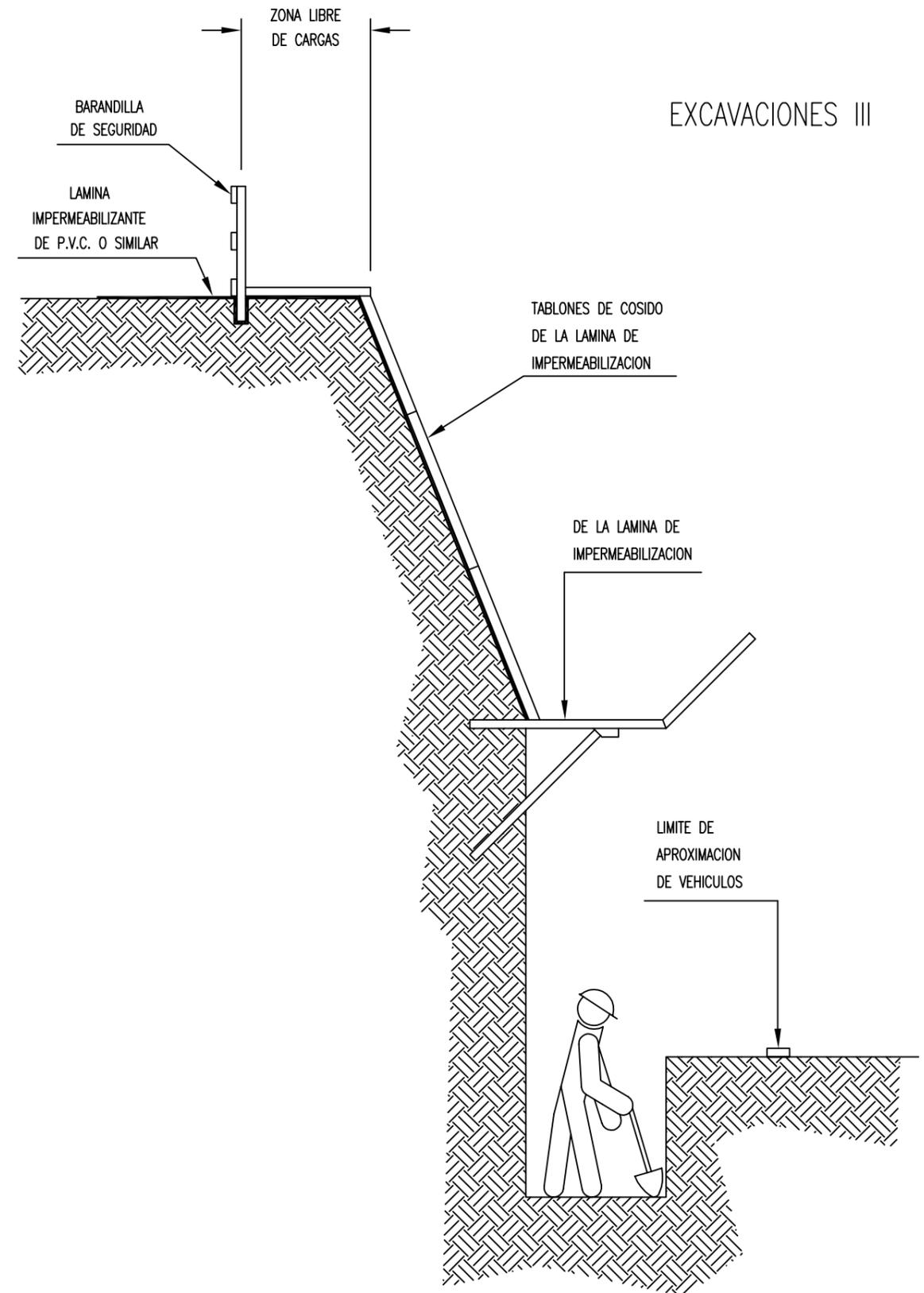
VALLA MOVIL DE PROTECCION  
Y PROHIBICION DE PASO



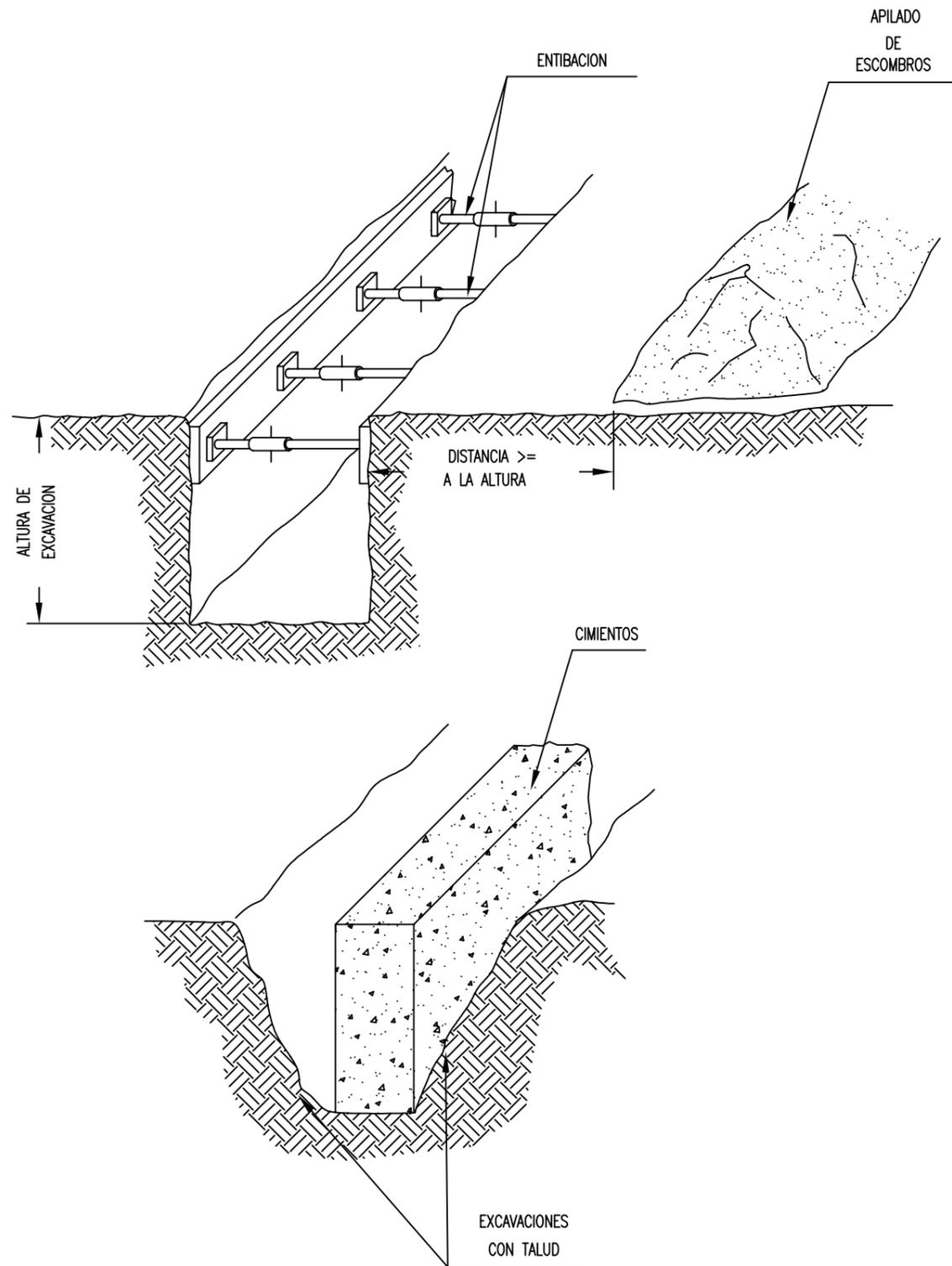
## EXCAVACIONES II



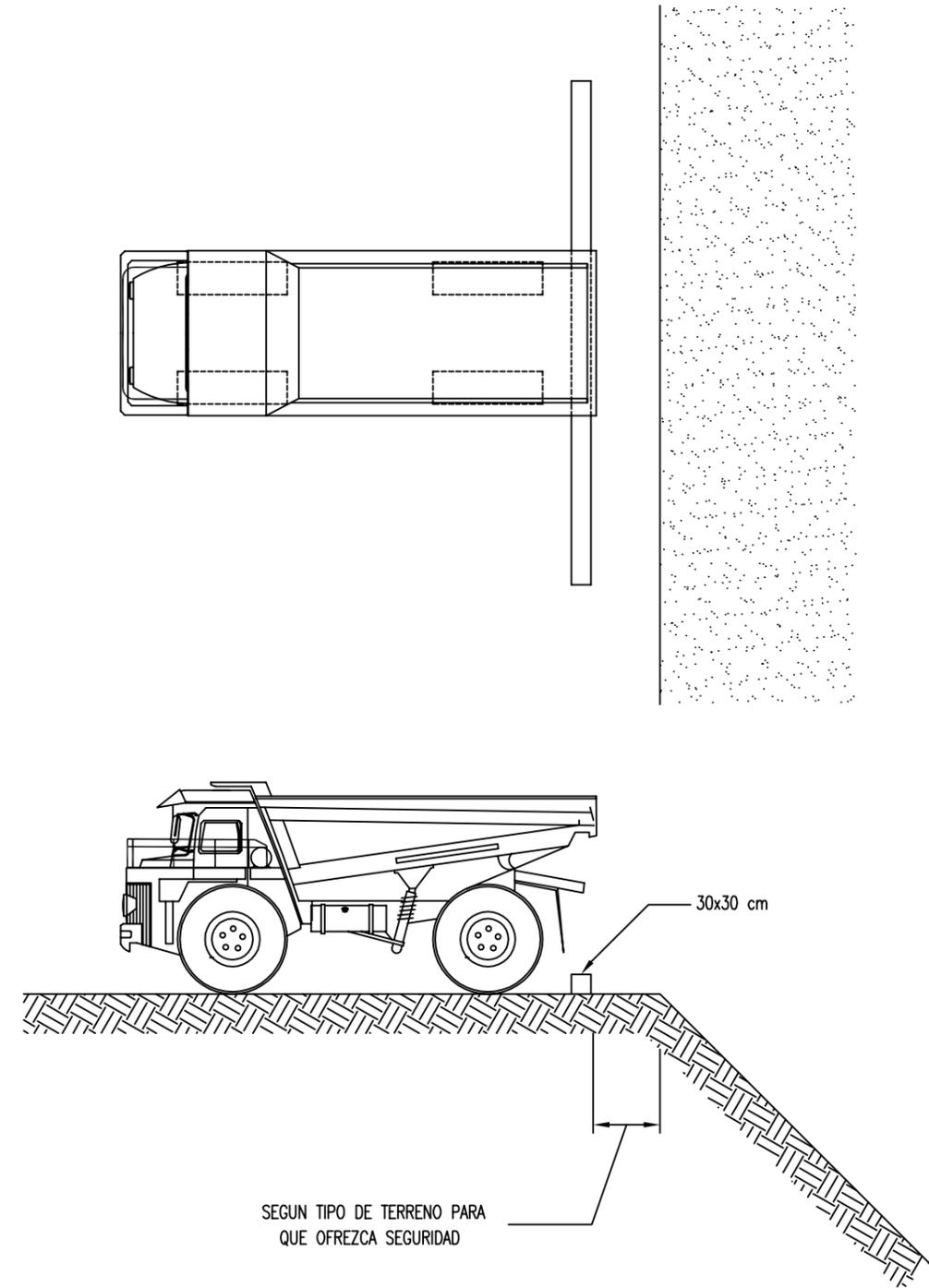
## EXCAVACIONES III



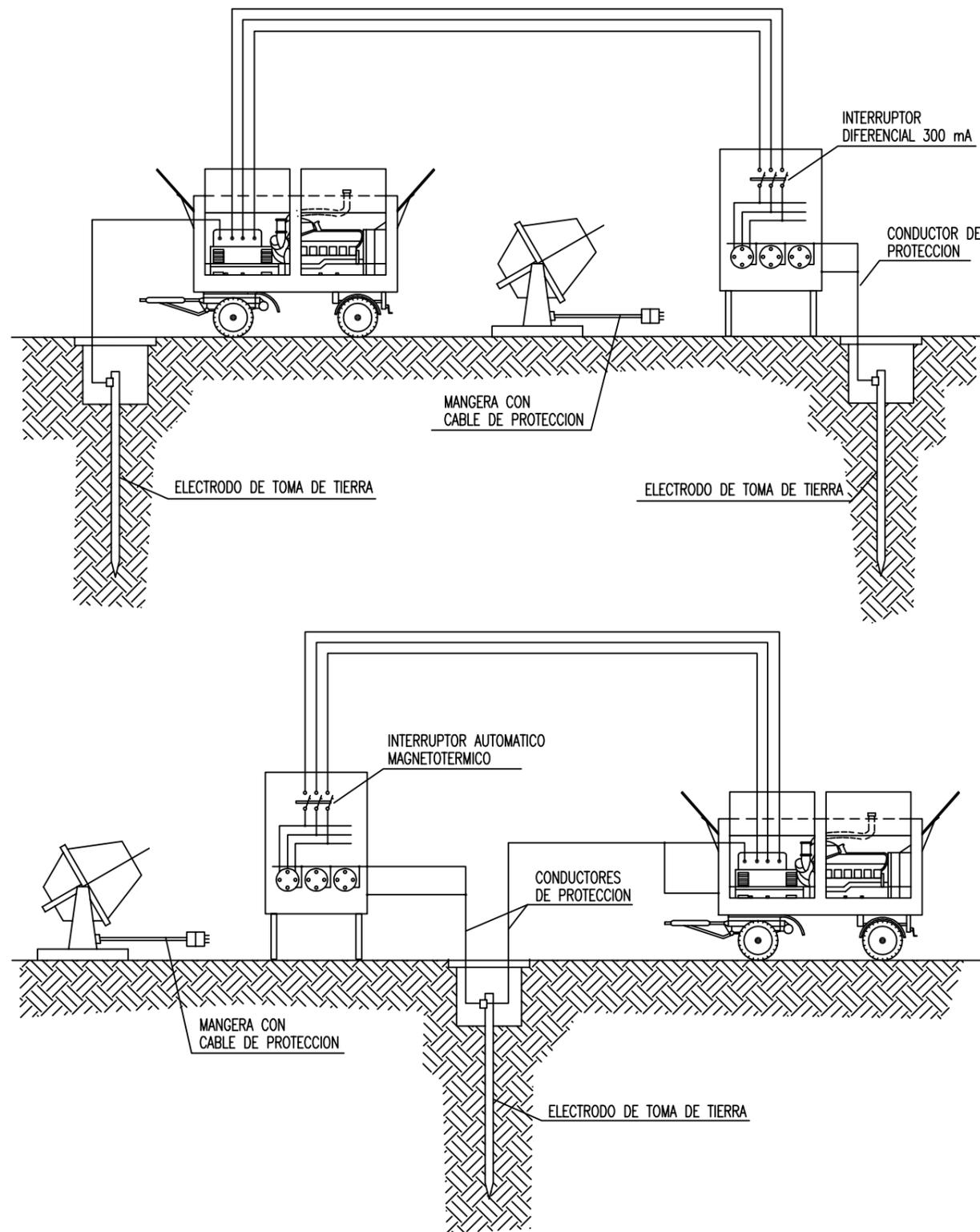
# PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



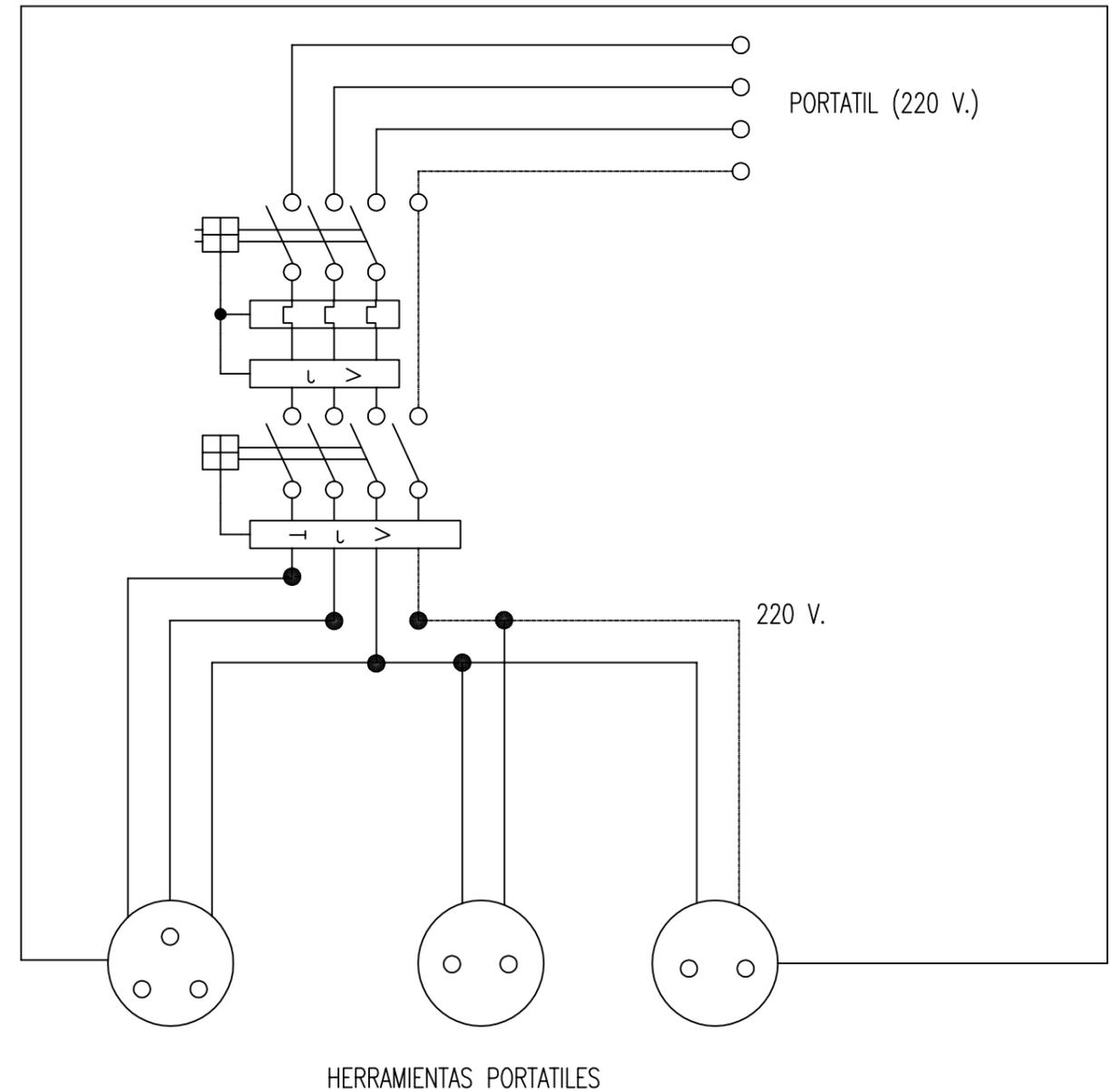
# TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



### INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



### ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



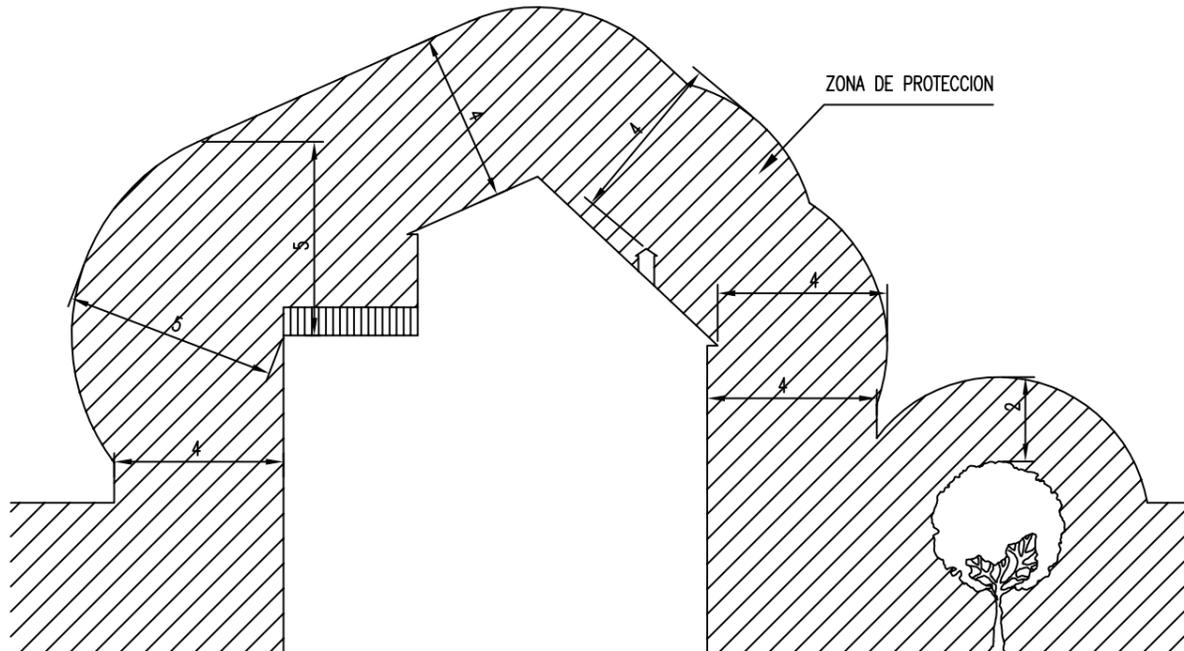
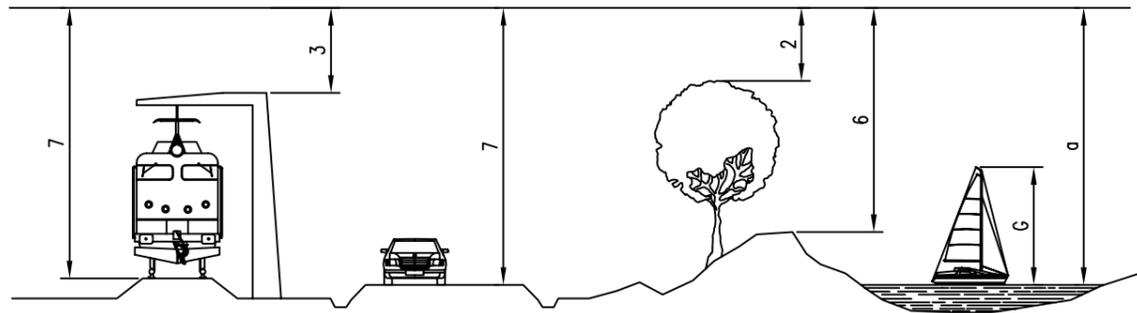
CUADRO CON PROTECCION FRENTE S CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.

# DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

## DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

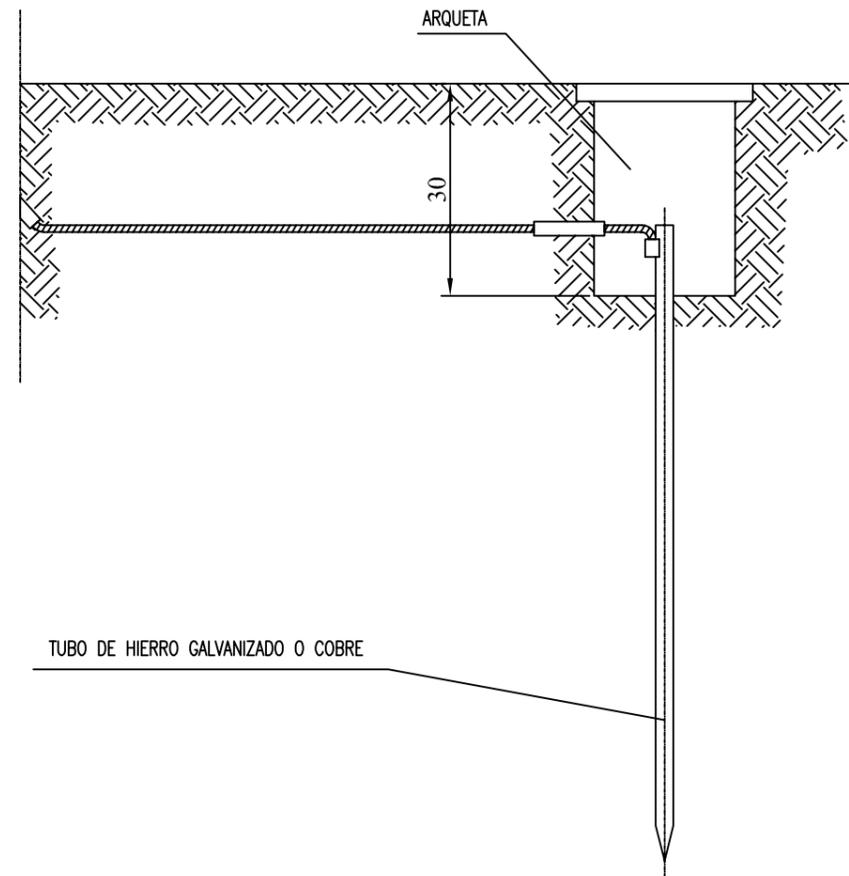
\* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galibo



**NOTA:** Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

## DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



E= 1/25

Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.

Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

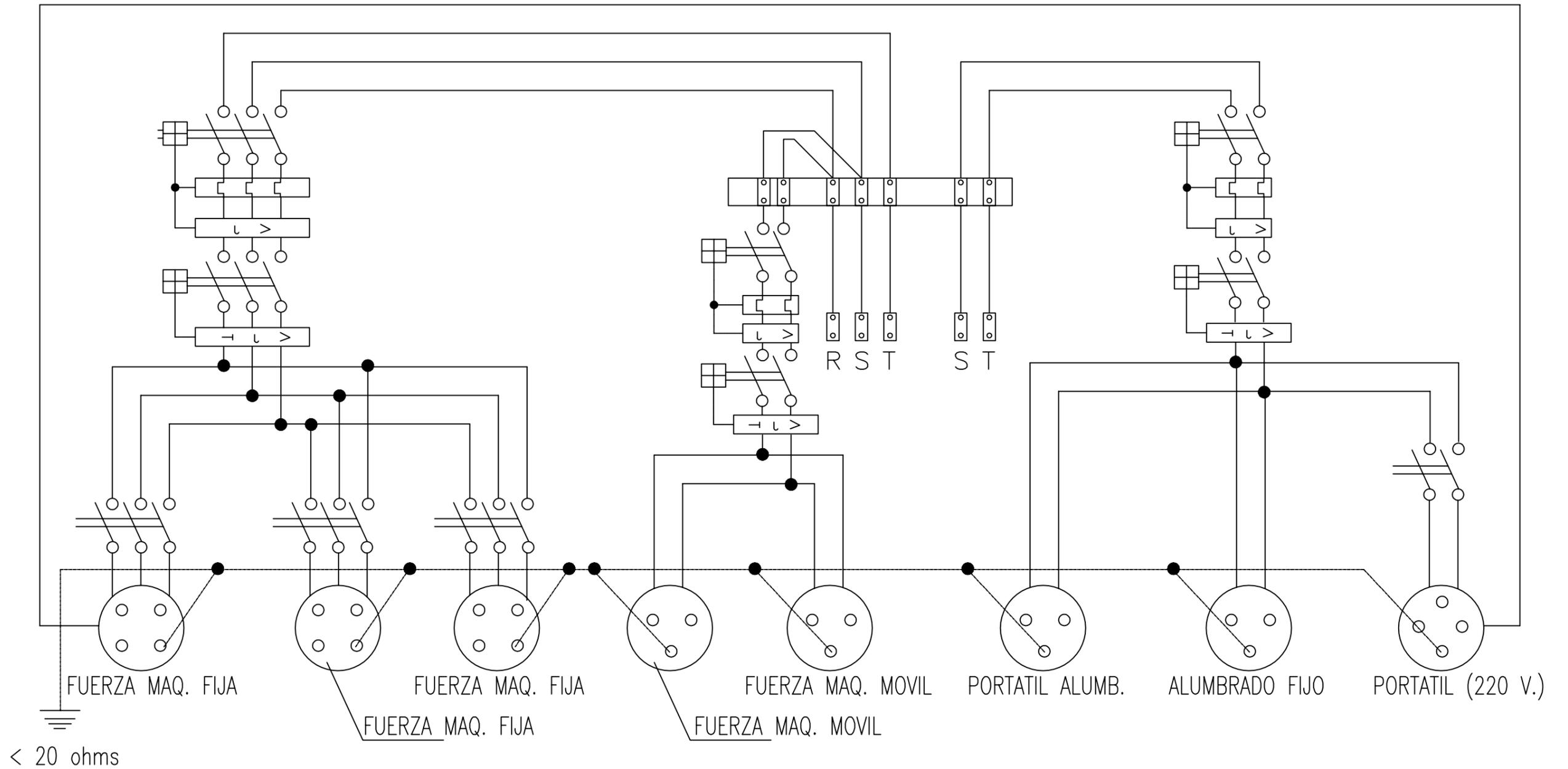
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

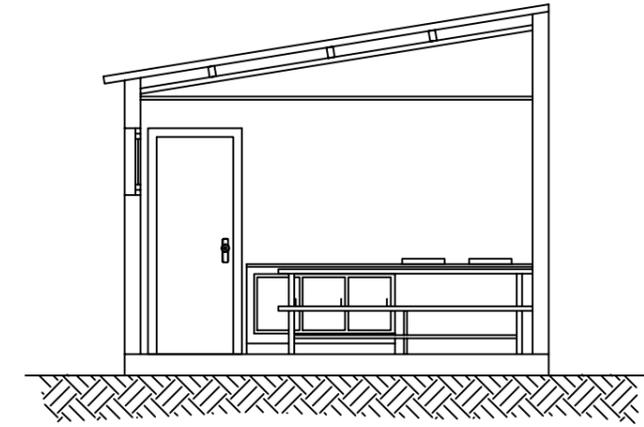
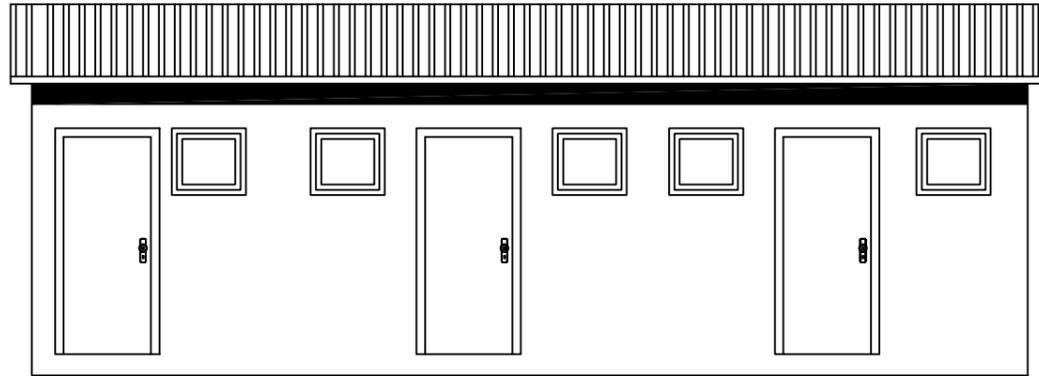
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.

Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm<sup>2</sup>.

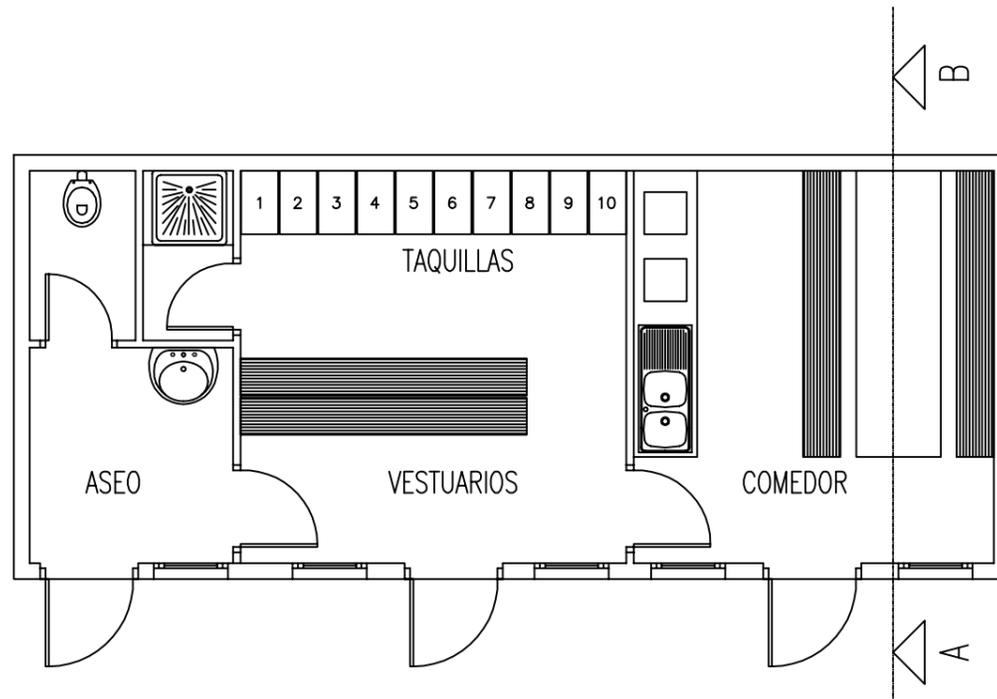
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm <sup>2</sup> )	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm <sup>2</sup> )
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

# ESQUEMA TRIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



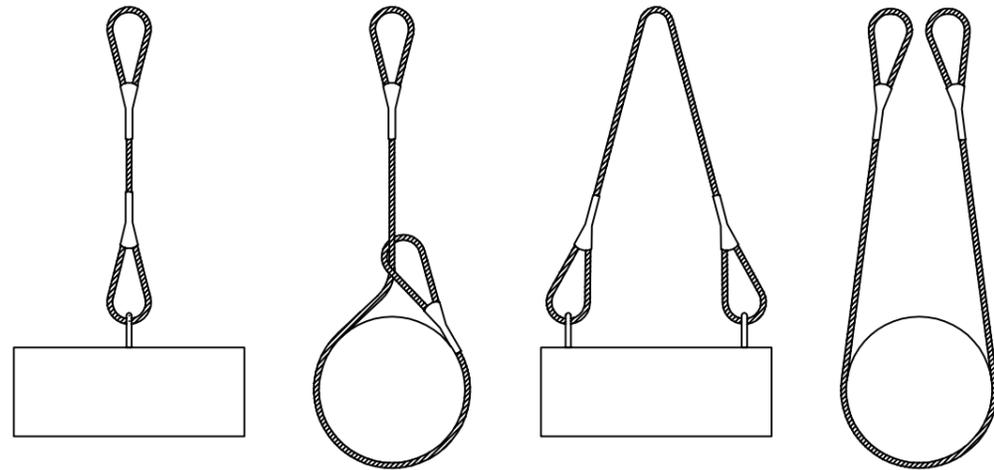


SECCION A-B

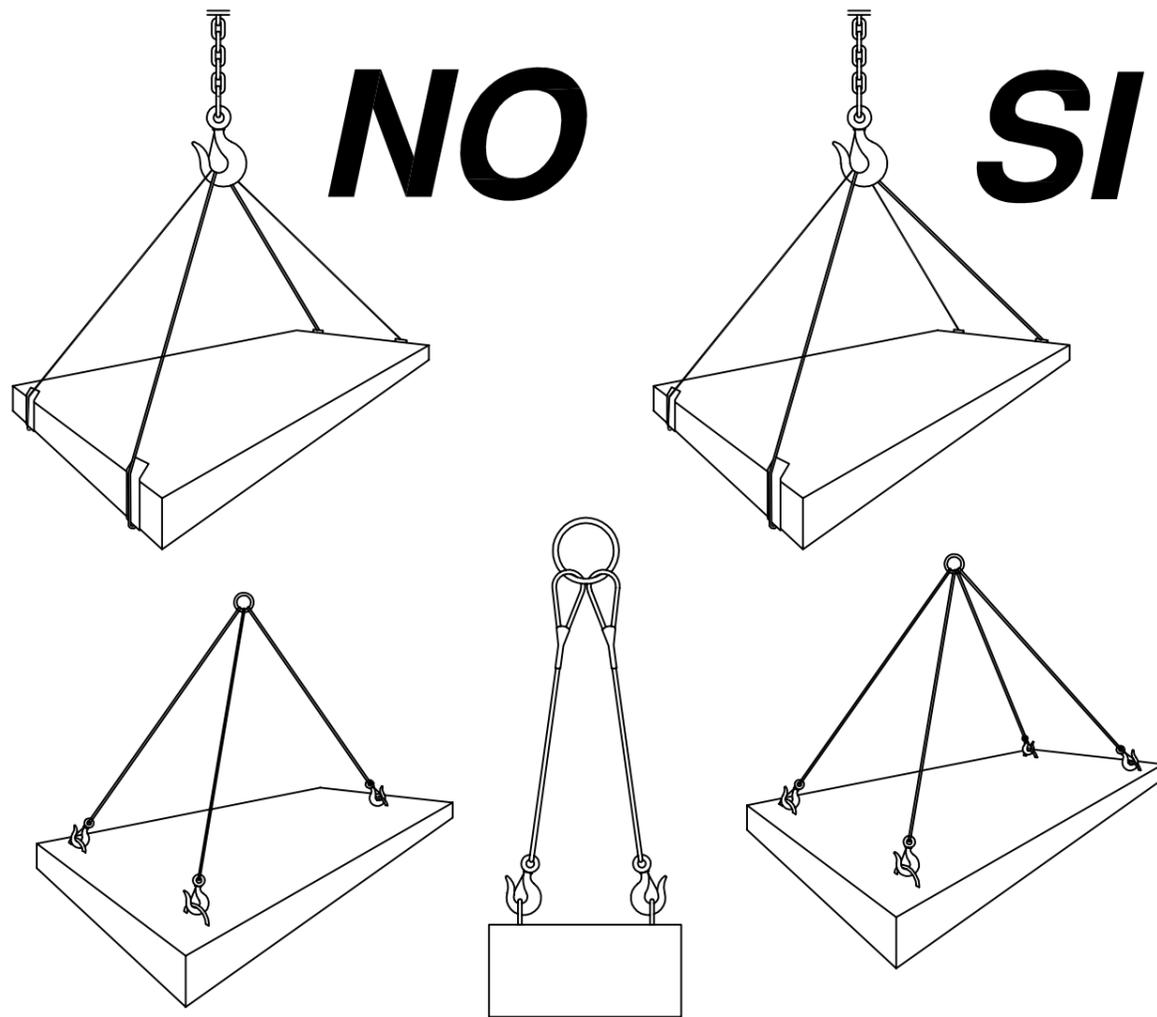


ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR

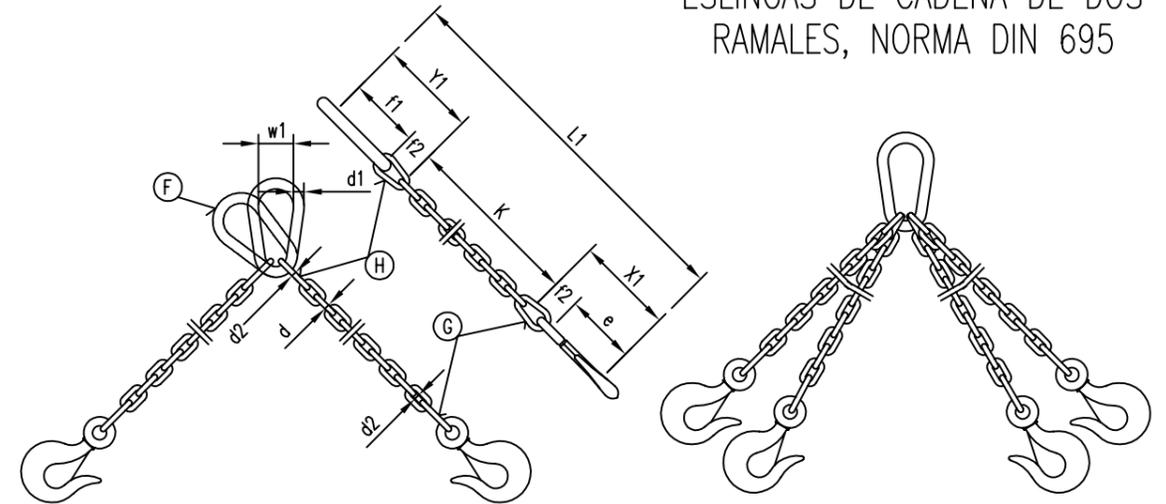
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



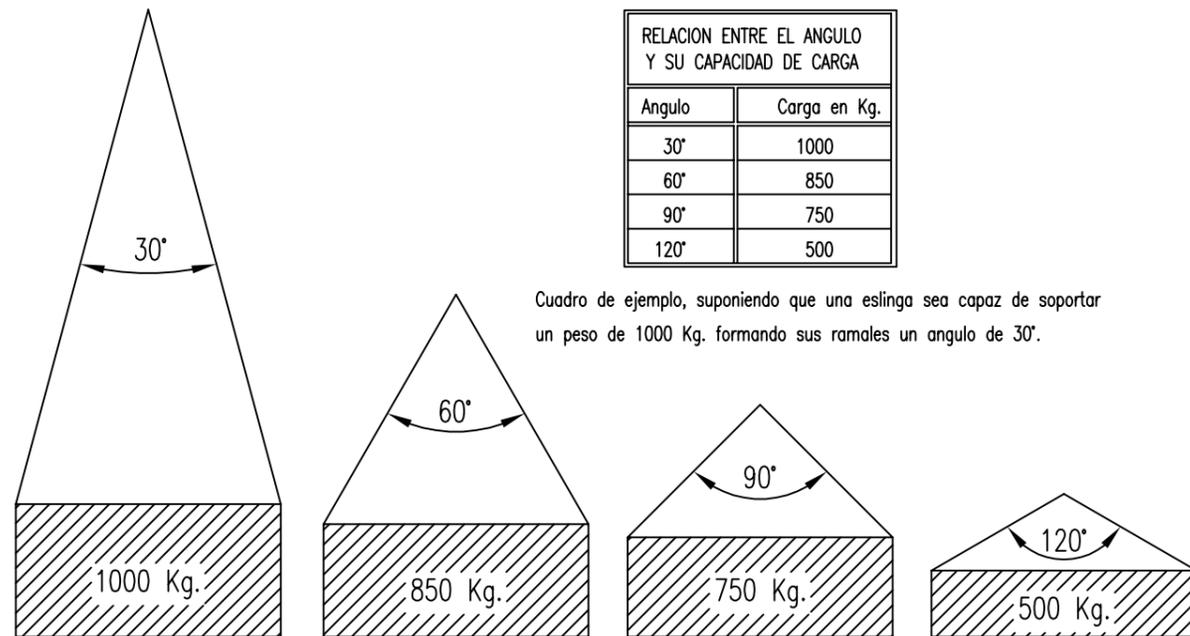
ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES, NORMA DIN 695



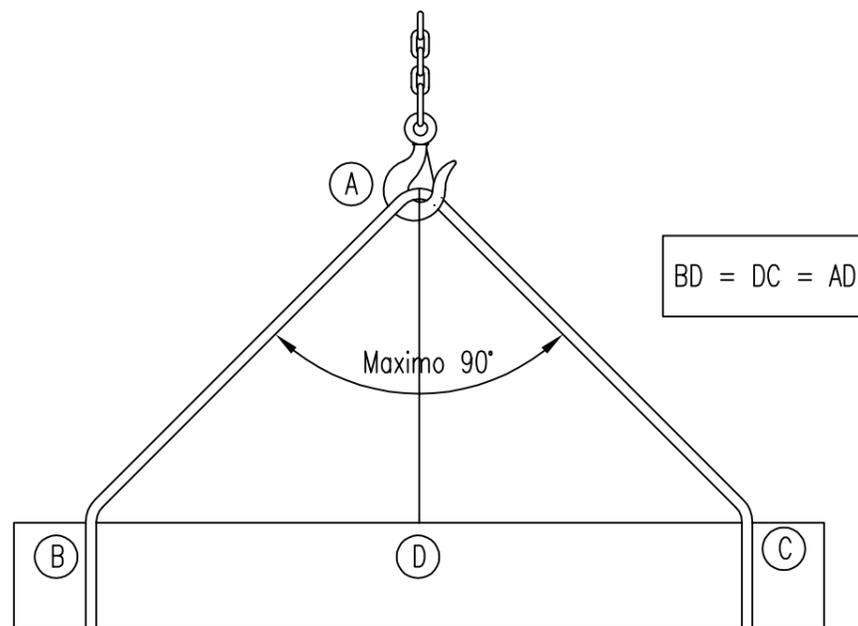
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA UTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L <sub>1</sub> mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		∞ 45°	∞ 90°	∞ 120°				f <sub>1</sub> mm.	d <sub>1</sub> mm.	w <sub>1</sub> mm.	f <sub>2</sub> mm.	f <sub>3</sub> mm.	d <sub>2</sub> mm.
Espesor nominal d mm.	e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.									
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	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	1586	220	45	120	70	85	25
23	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	113	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	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	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	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	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 t, segun DIN 766.  
 Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.  
 Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

## ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.



NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90° Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

## COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

PRIMERA OPERACION	<p><b>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA :</b> Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACION	<p><b>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA :</b> Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.</p>
TERCERA OPERACION	<p><b>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS :</b> Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

## GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

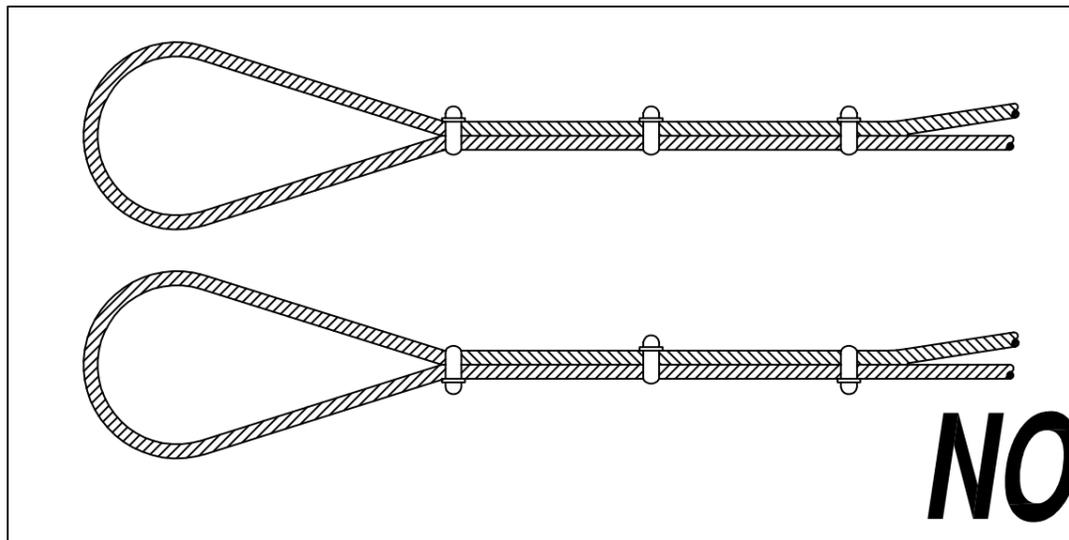
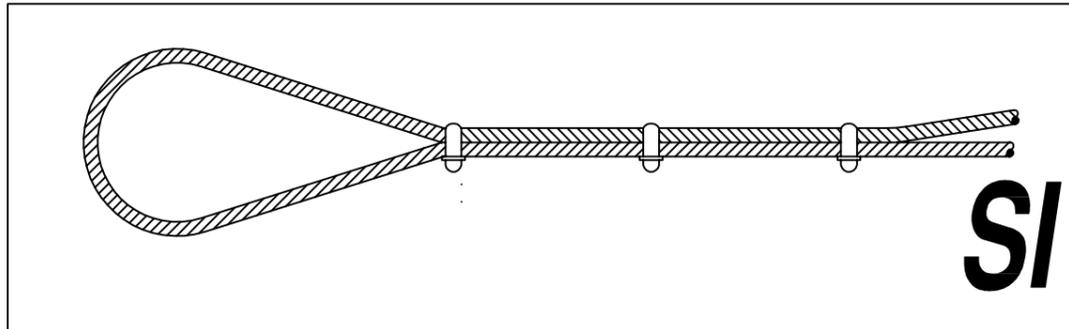
EL NUMERO DE PERRILLOS Y LA SEPARACION ENTRE LOS MISMOS DEPENDE DEL DIAMETRO DEL CABLE A UTILIZAR. UNA ORIENTACION LA DA LA TABLA SIGUIENTE:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.  
 Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.  
 Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.  
 Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :



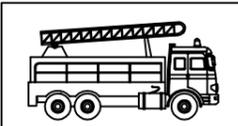
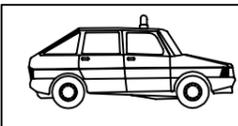
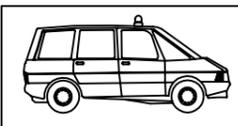
## TELEFONOS DE EMERGENCIA

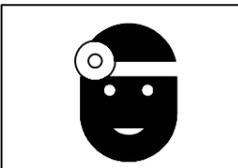
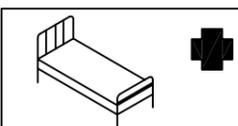
DIRECCION DE LA OBRA

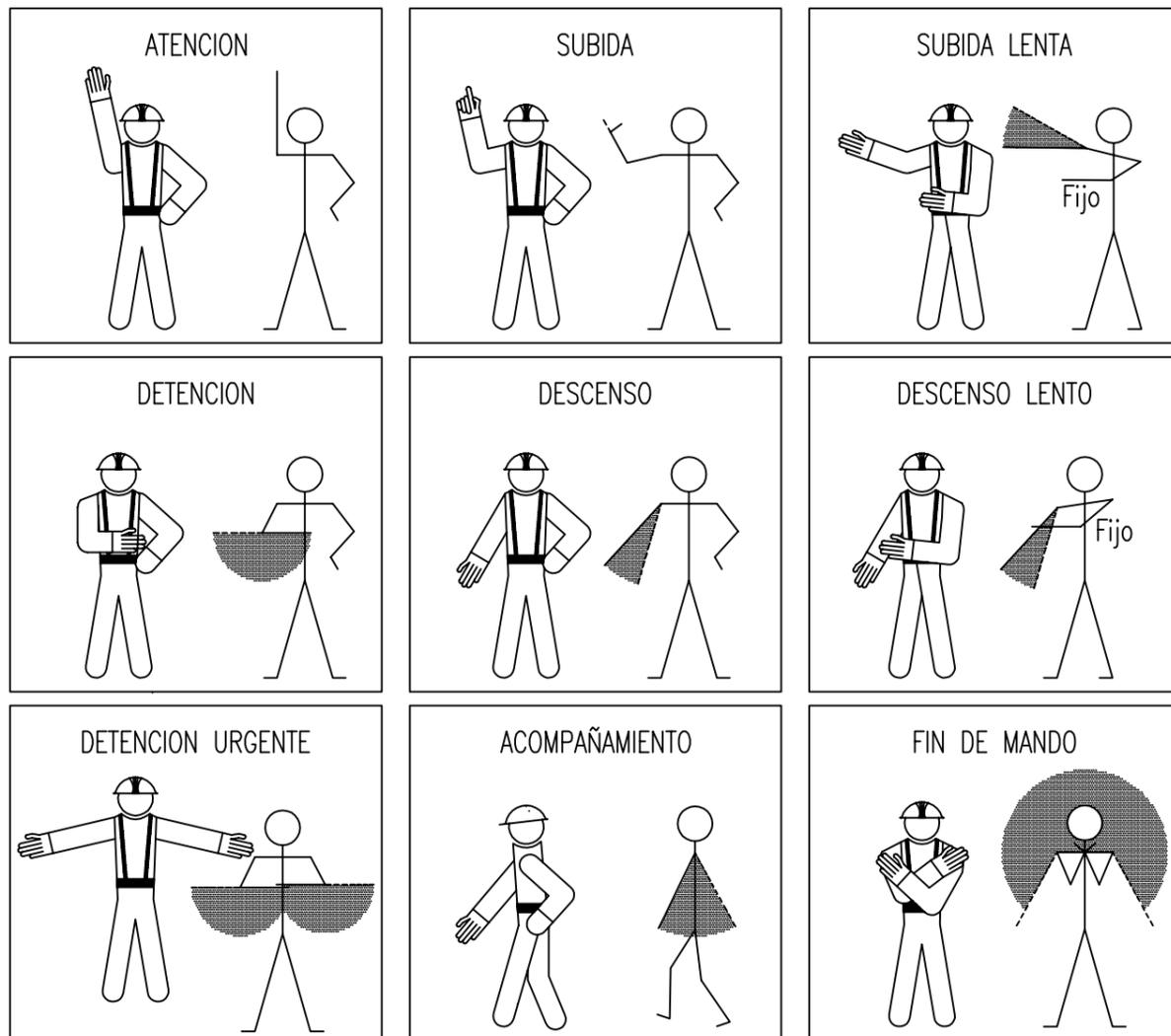
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_




	BOMBEROS		
	POLICIA NACIONAL		
	GUARDIA CIVIL		

	SERVICIO MEDICO Dr. _____		
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		
	AMBULANCIAS		
	HOSPITALES		



SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

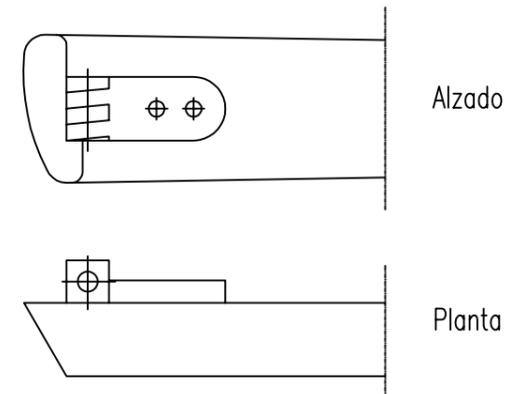
SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION	
COMPREDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una continua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

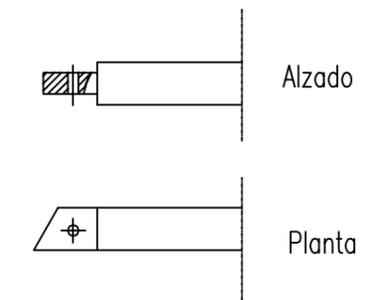
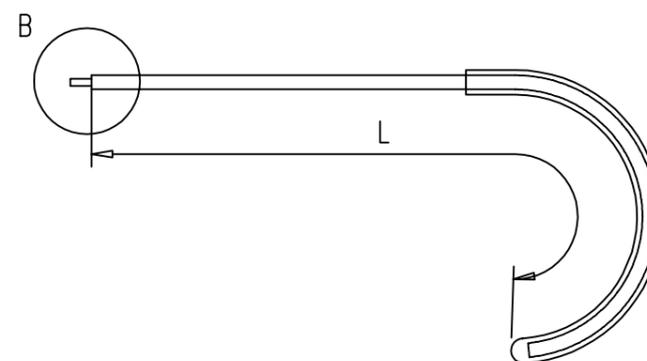
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



DETALLE A

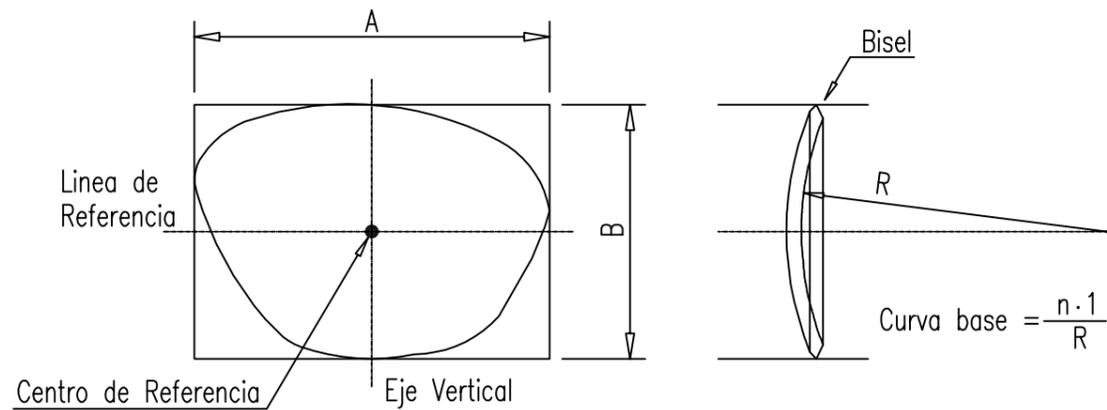
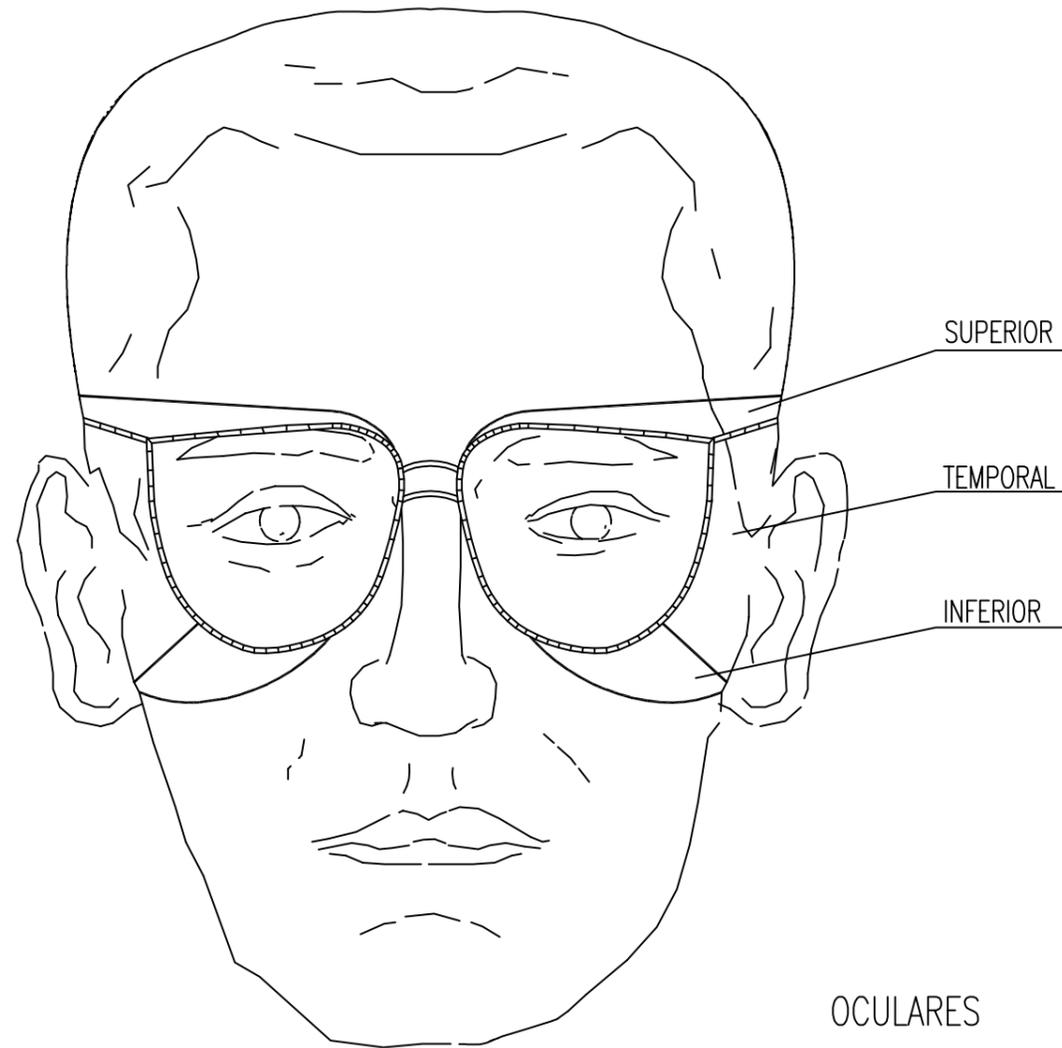


PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



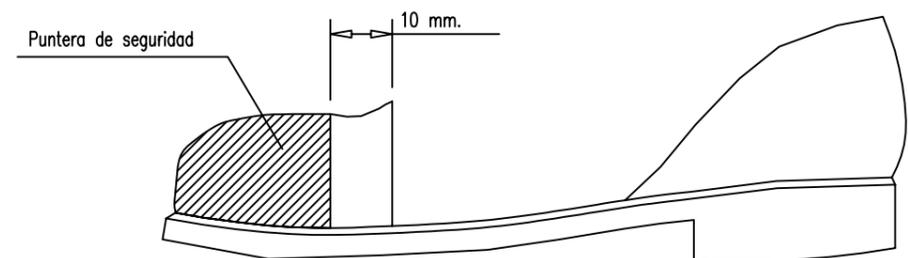
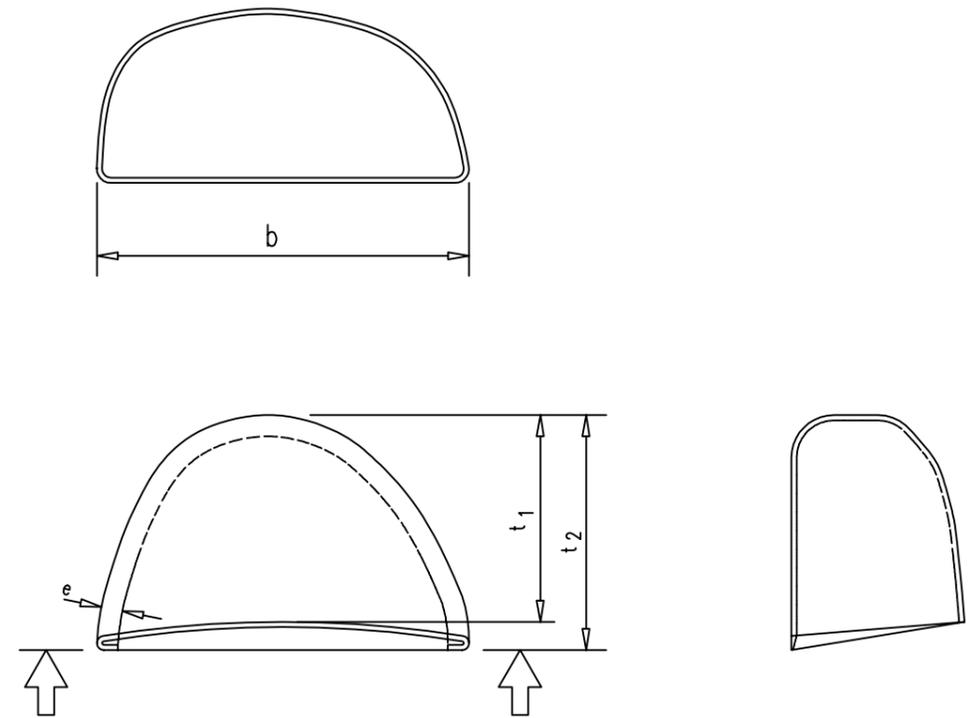
DETALLE B

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

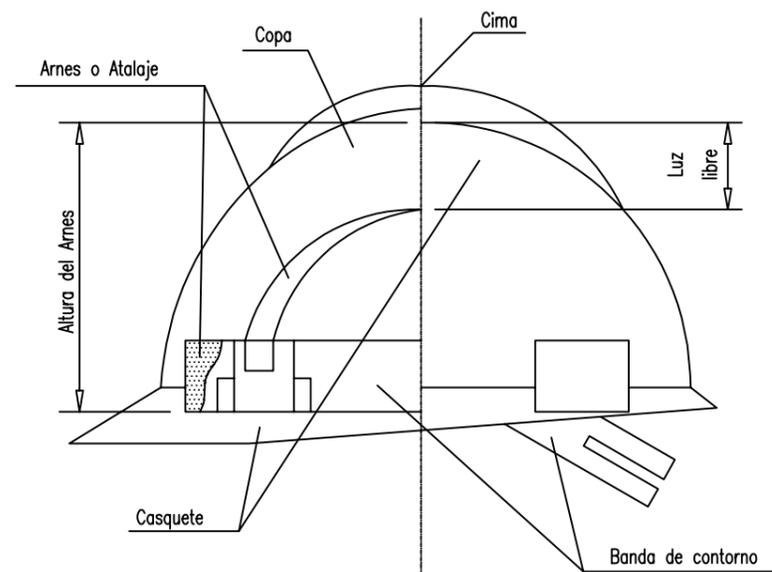
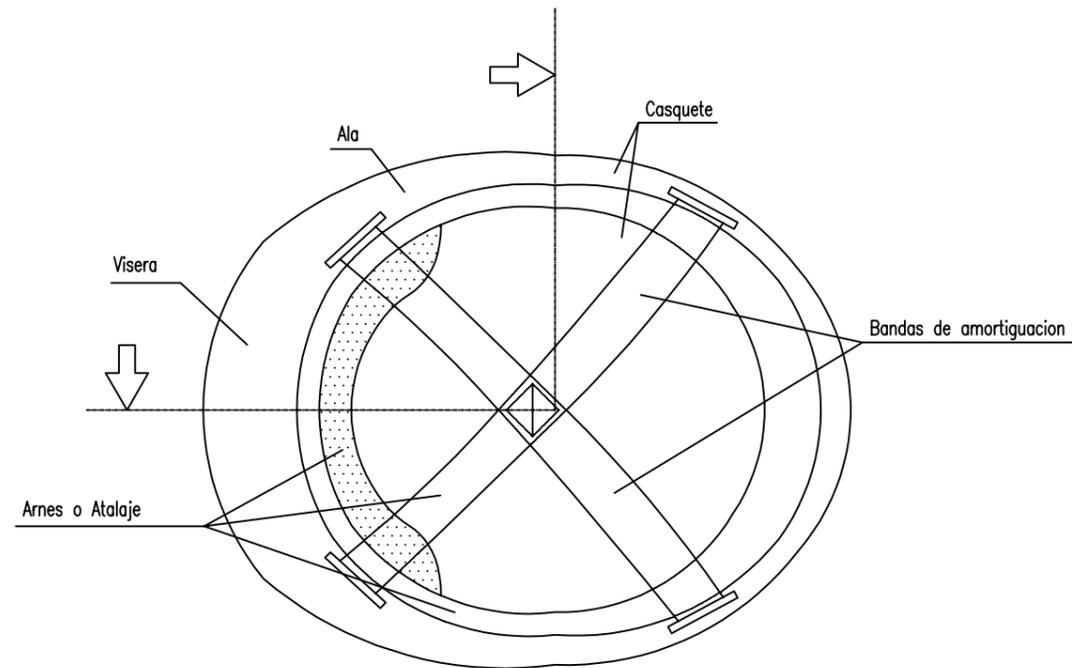


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS - )

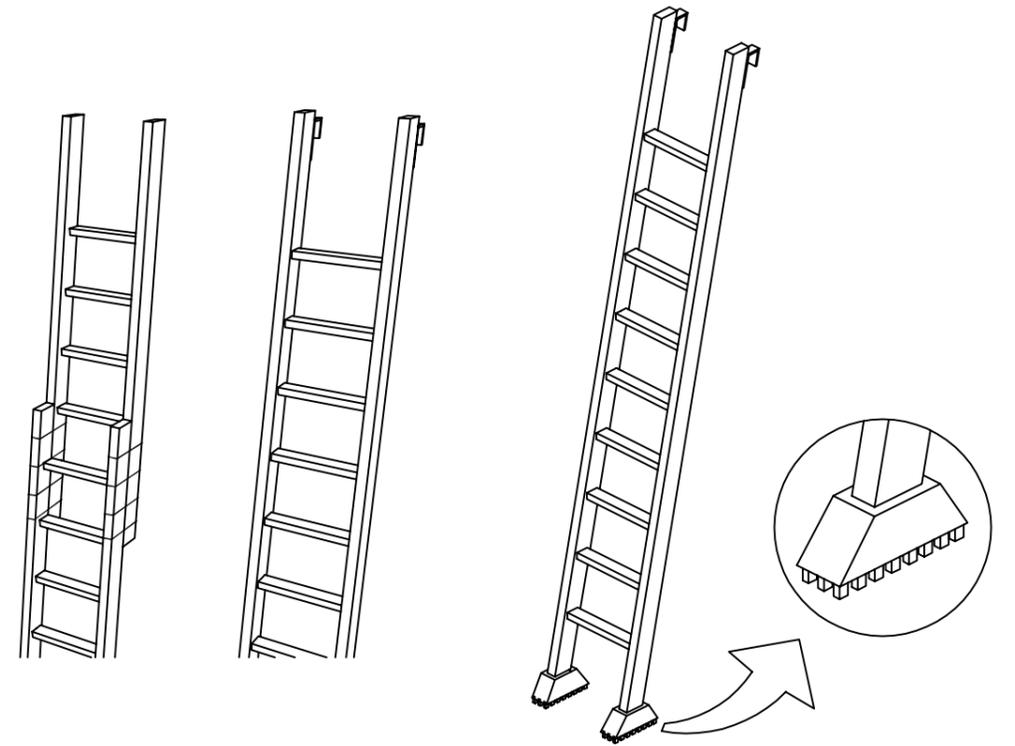
PUNTERA



## PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)

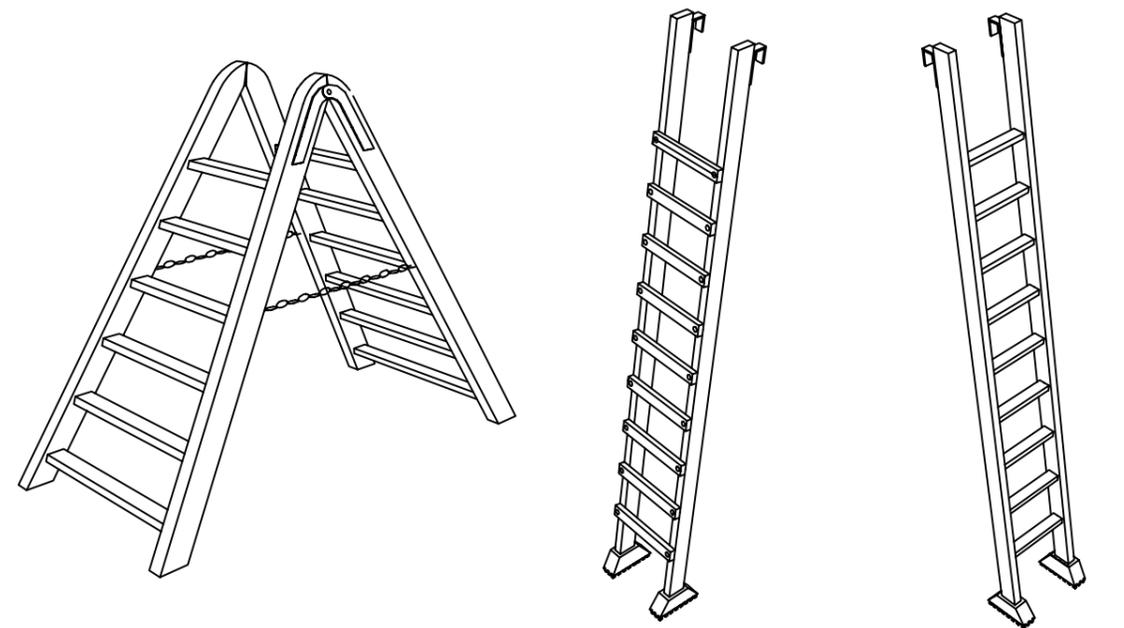


## PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



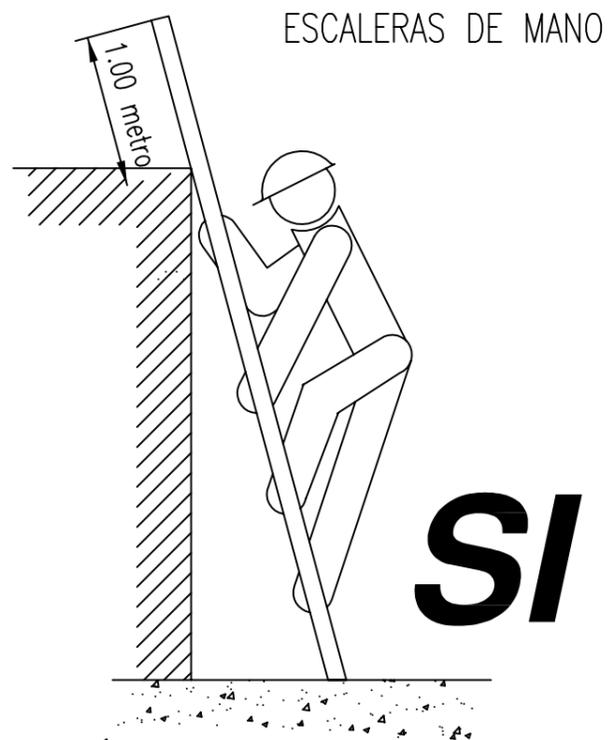
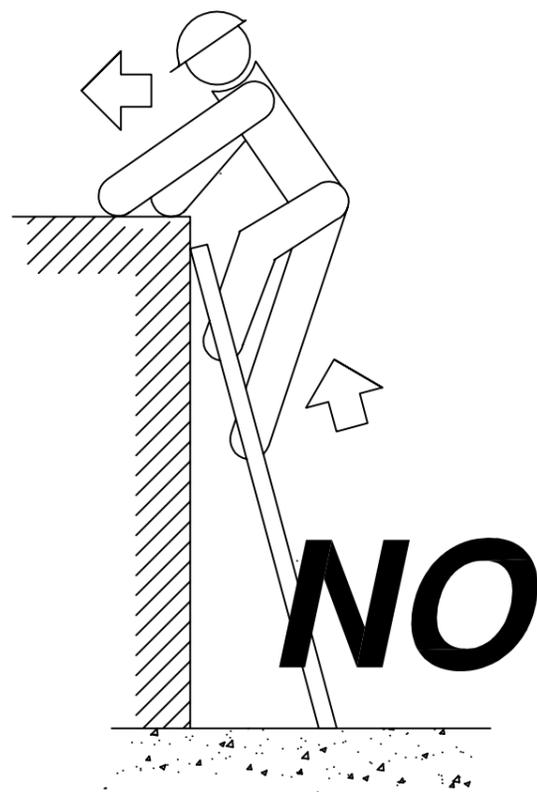
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

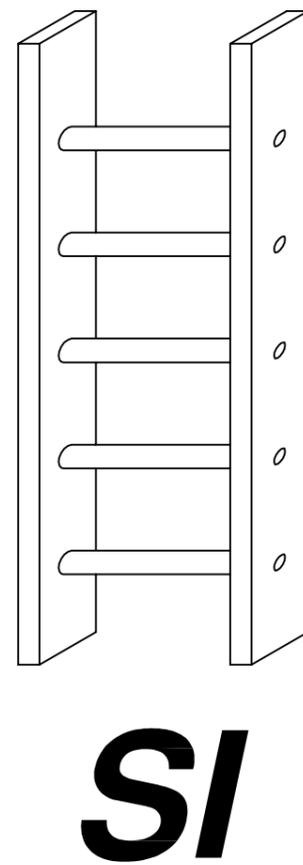
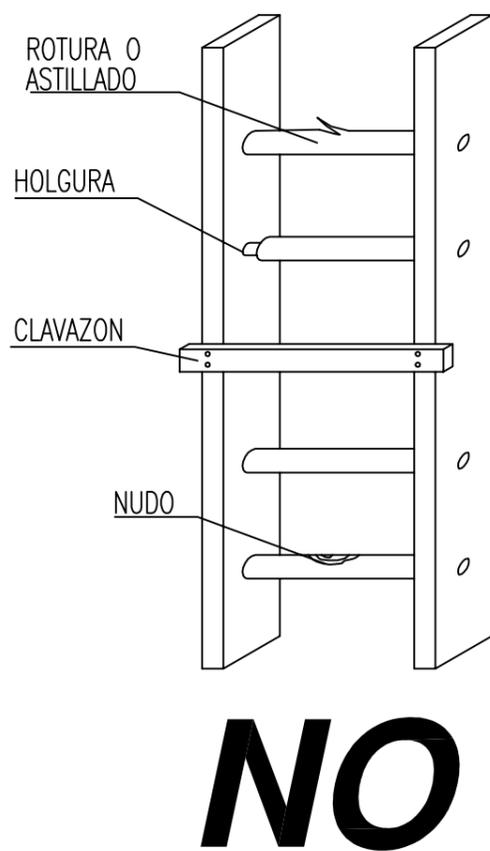


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

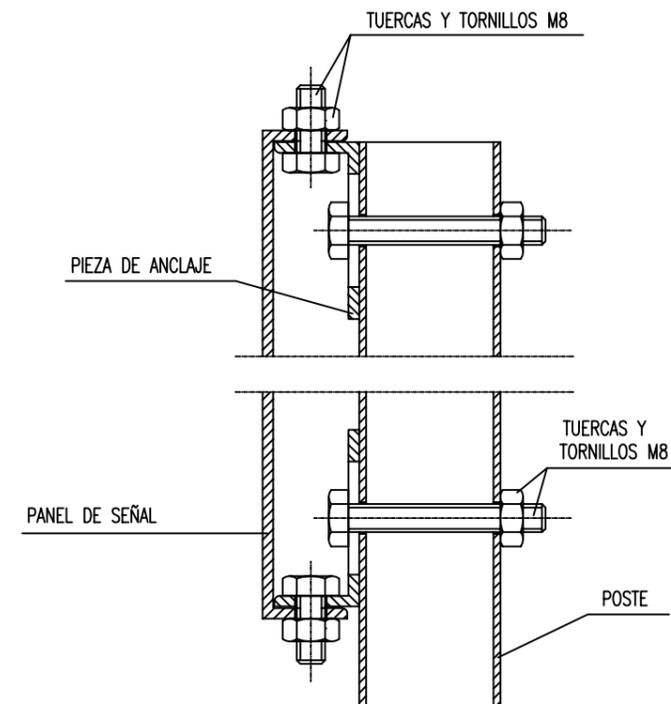
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



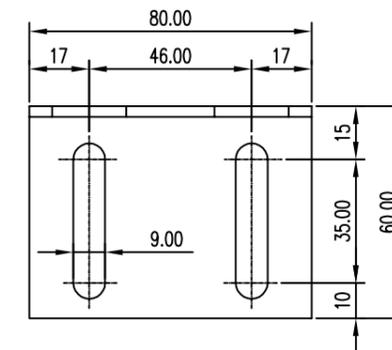
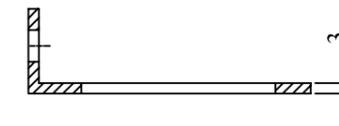
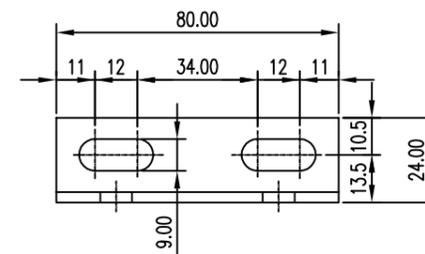
ESCALERAS DE MANO



SEÑALIZACION VERTICAL: ANCLAJES

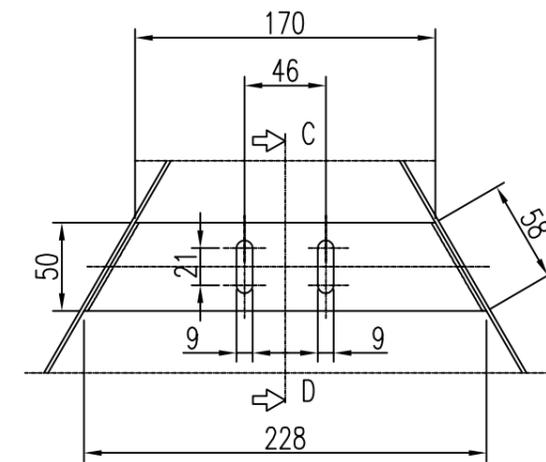
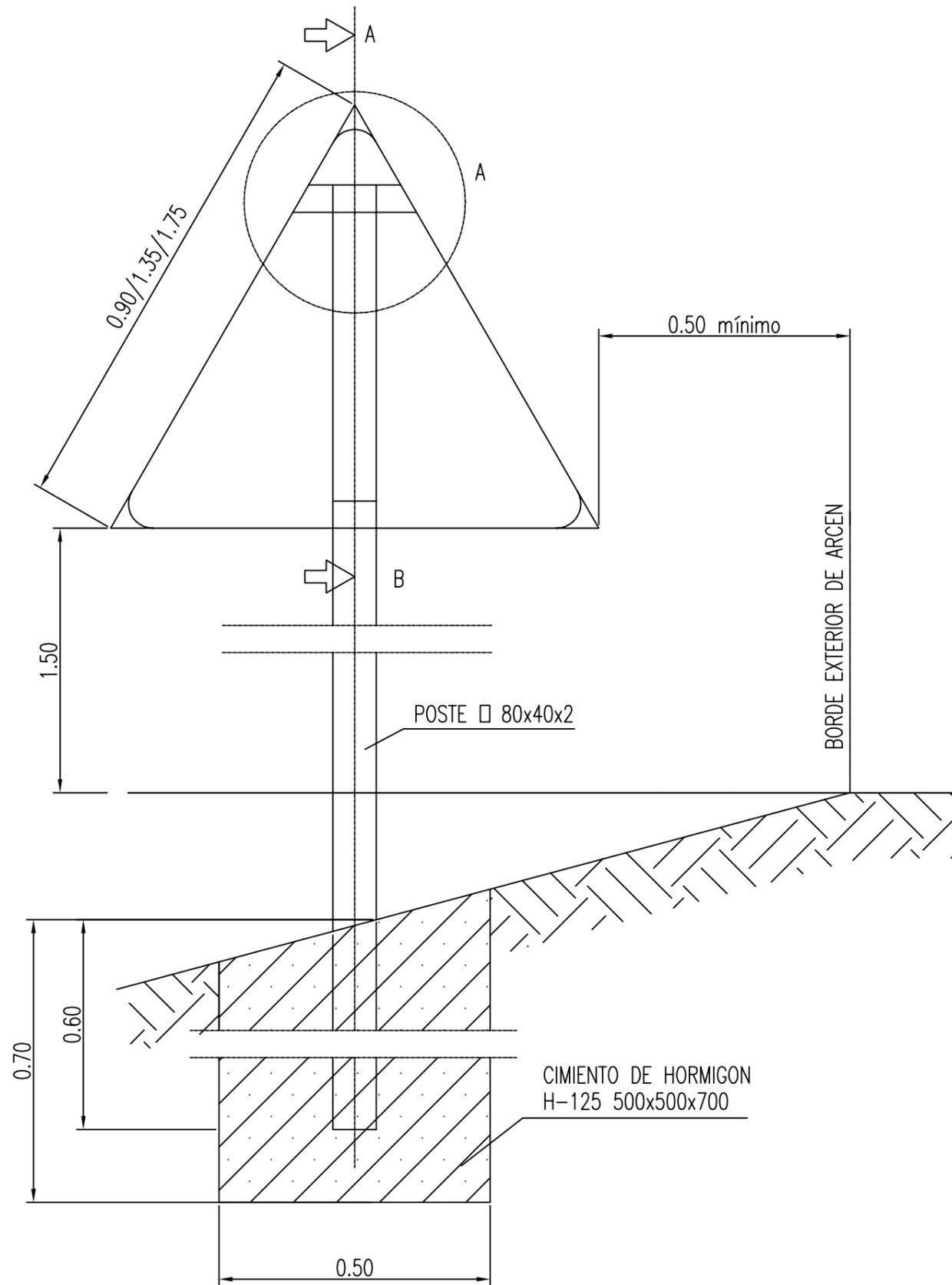


SECCION A-B  
E = 1/2  
(Cotas en mm)

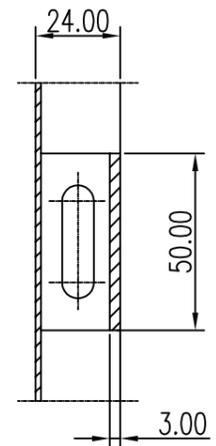


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
E = 1/4  
(Cotas en mm)

# SEÑALIZACION VERTICAL



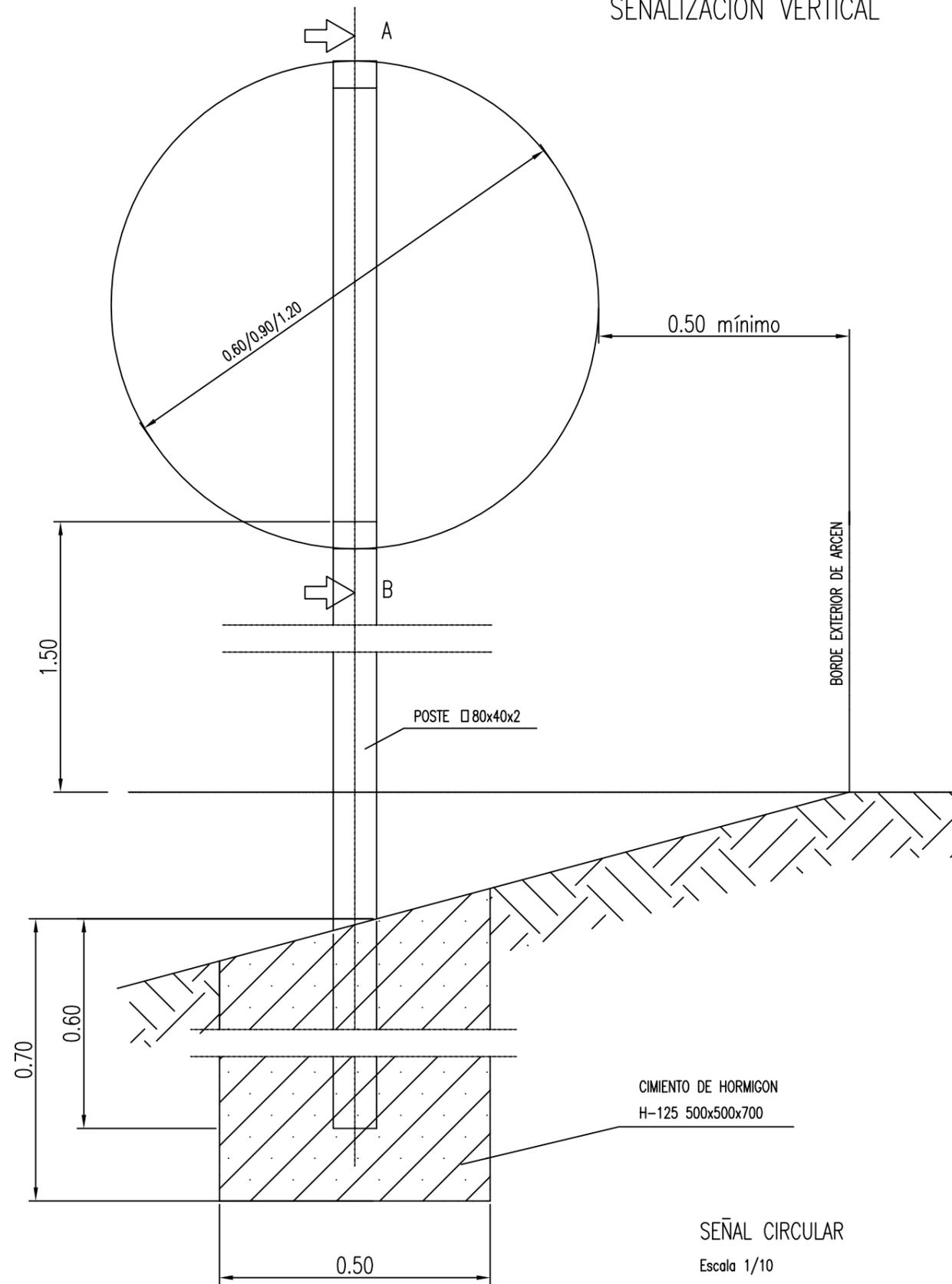
DETALLE A  
(Cotas en mm.) E = 1/4



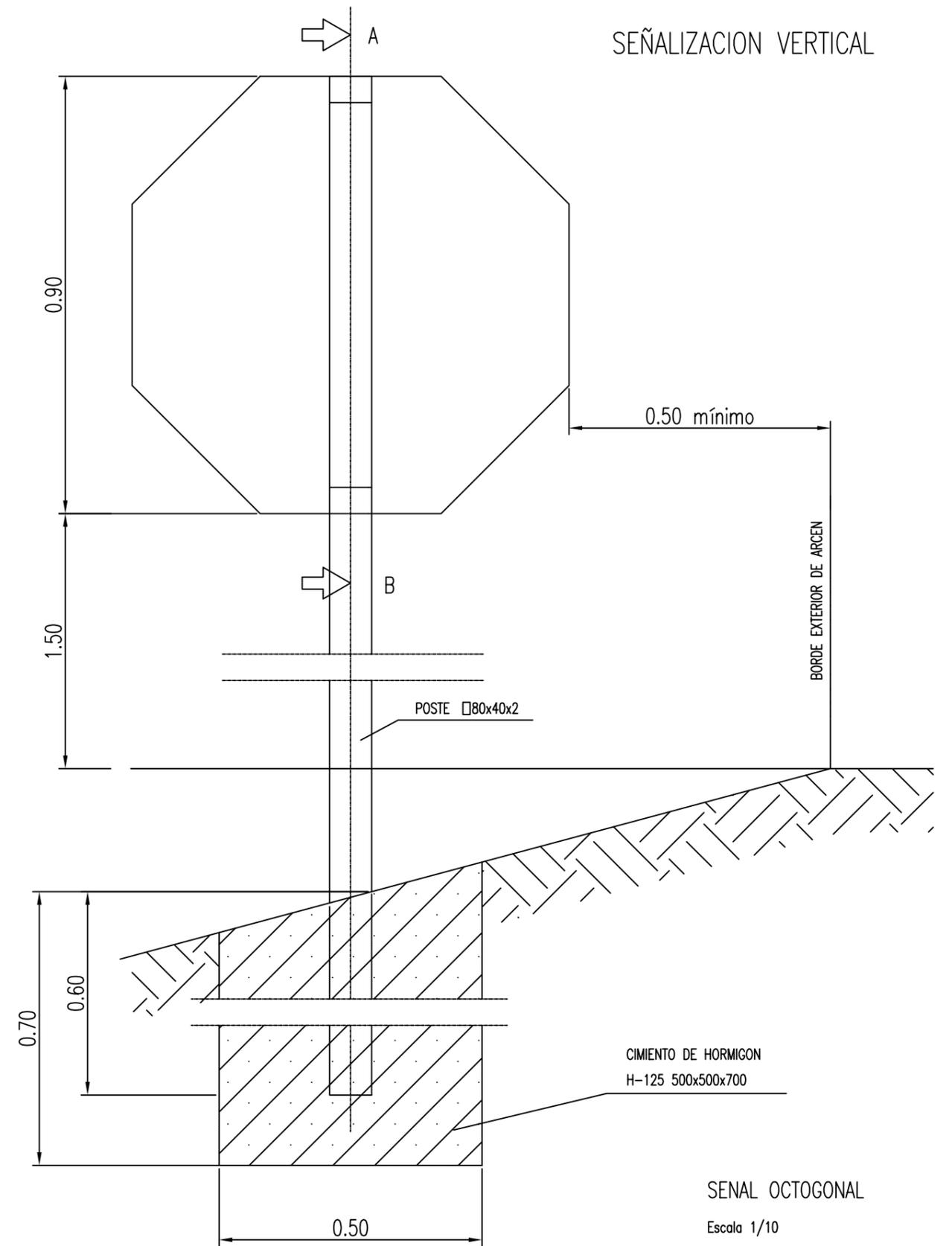
SECCION C-D E = 1/2  
(Cotas en mm)

SEÑAL TRIANGULAR  
Escala 1/10

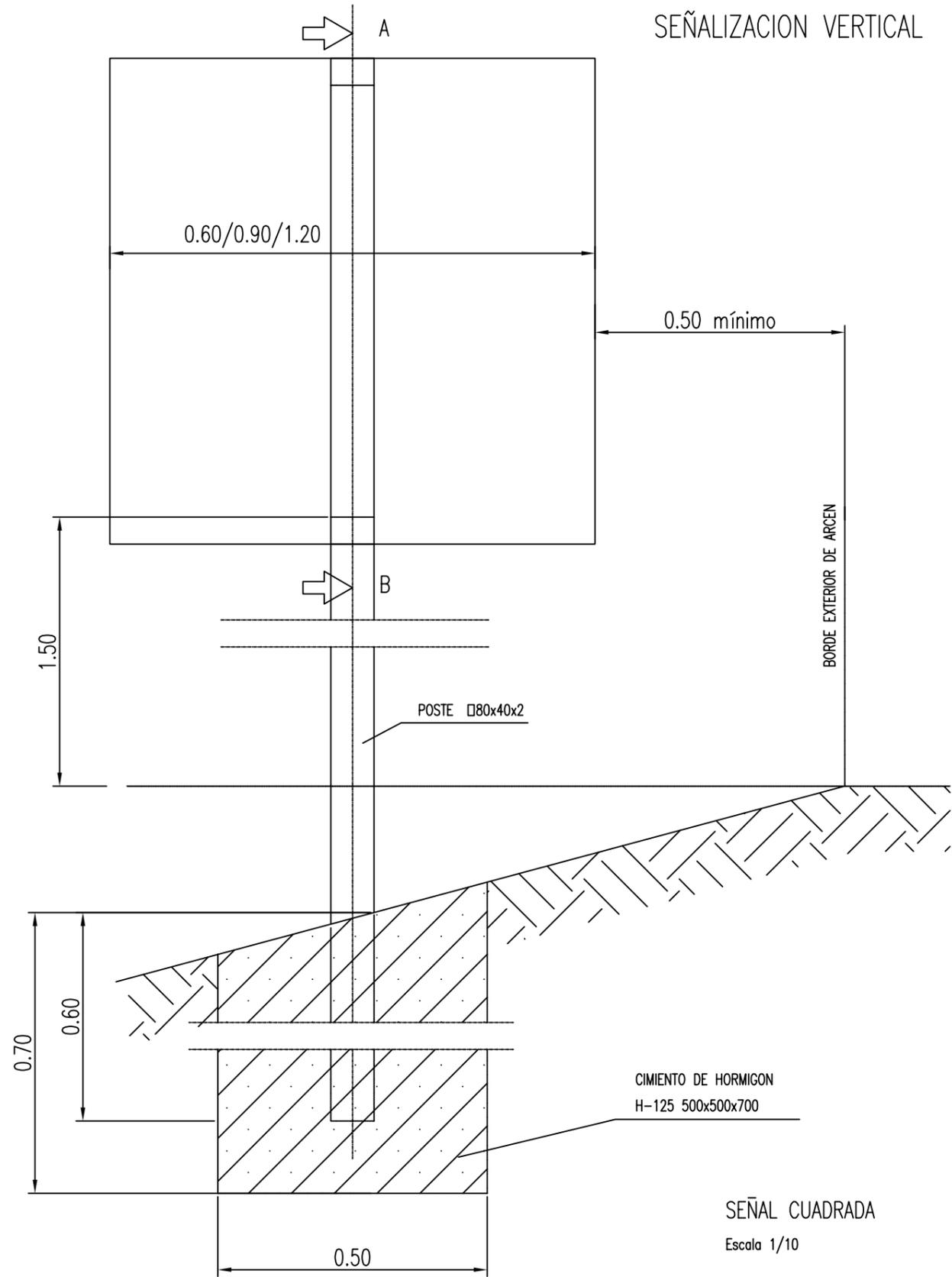
SEÑALIZACION VERTICAL



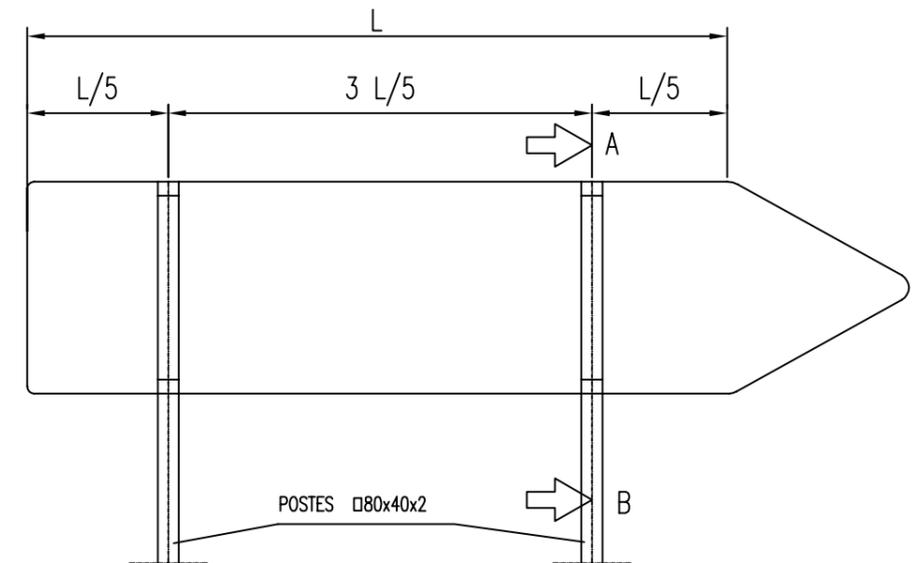
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑALIZACION VERTICAL



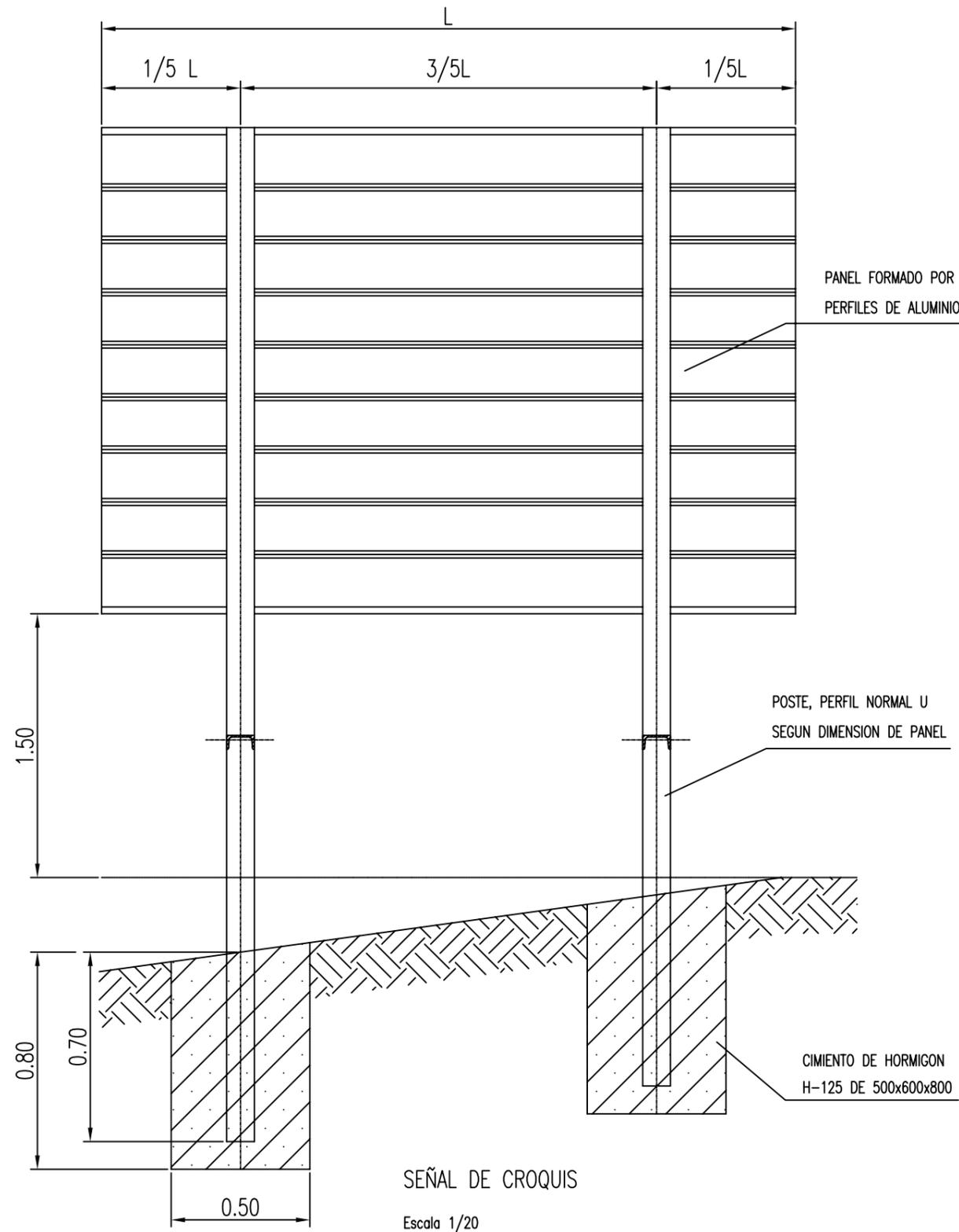
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL RECTANGULAR PARA  $L > 1.00$

Escala 1/10

## SEÑALIZACION VERTICAL



## SEÑALES DE SALVAMENTO

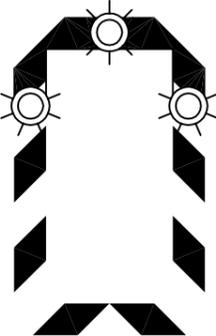
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

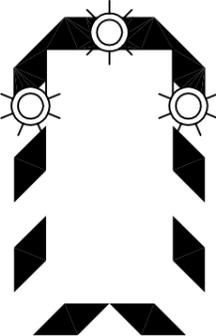
## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR	BLANCO	BLANCO	

## SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR	BLANCO	BLANCO	

## SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

## SEÑALES DE INDICACION (1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

## SEÑALES DE OBLIGACION

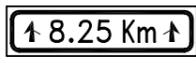
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE INDICACION (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	<p>↑ CIUDAD</p> <p>CIUDAD →</p>	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	 
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑ Num. Km ↑	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

## SEÑALES DE PELIGRO (1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

## SEÑALES DE PELIGRO (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	<b>5,5t</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA	<b>2<sup>m</sup></b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA	<b>3,5m</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (3)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

## SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

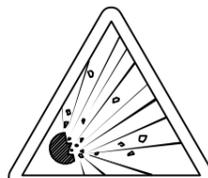
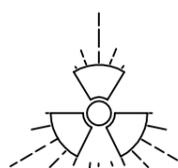
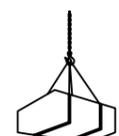
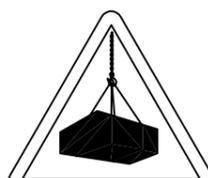
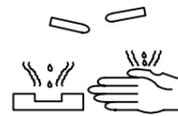
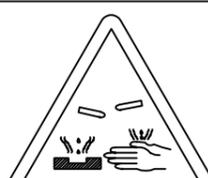
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

## SEÑALES DE ADVERTENCIA (1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

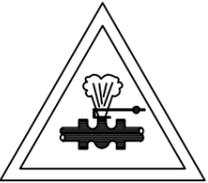
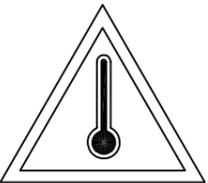
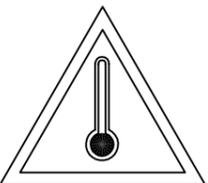
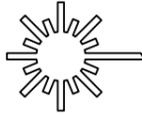
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



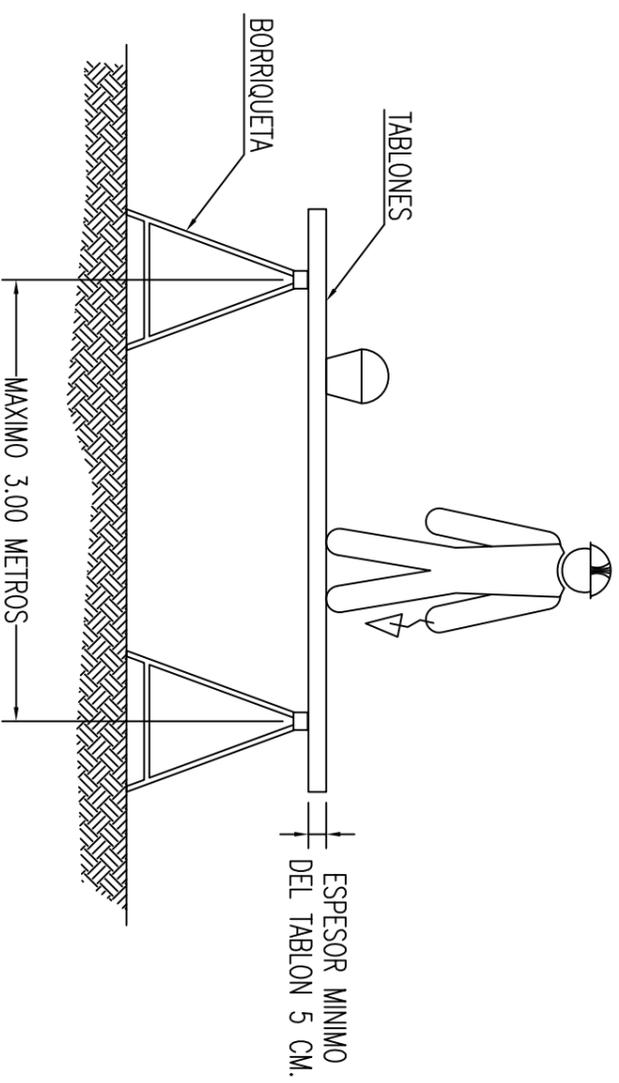
## SEÑALES DE ADVERTENCIA (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

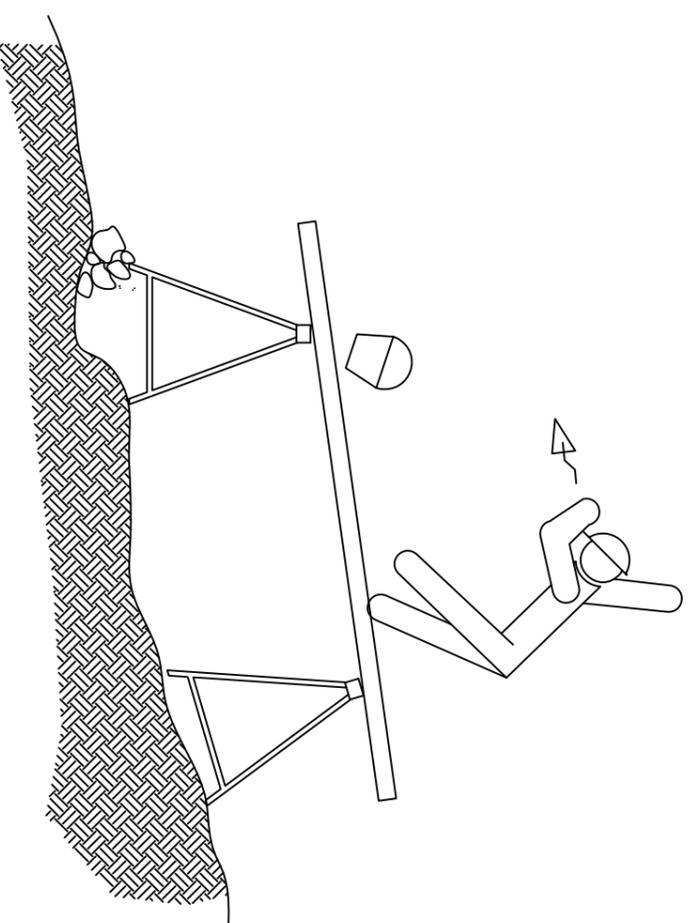
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



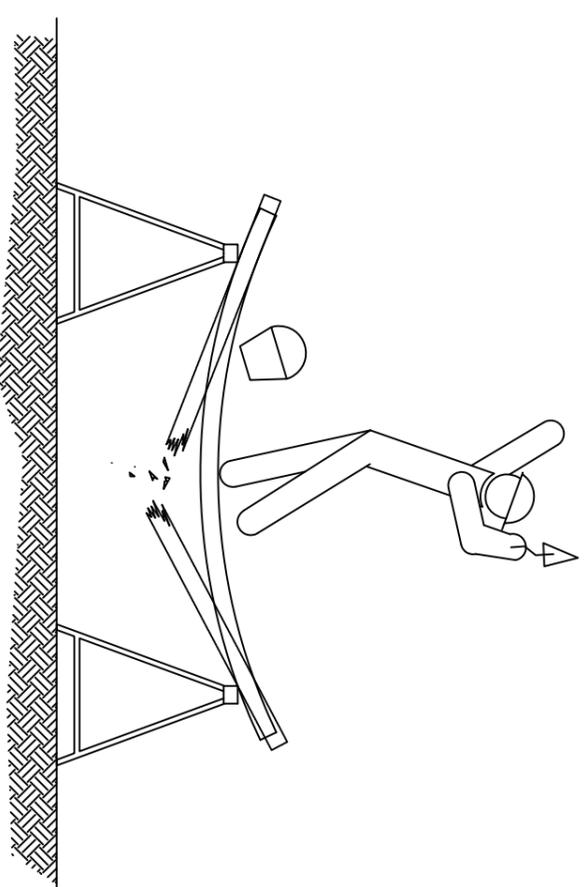
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.  
 LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.  
 EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRA BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



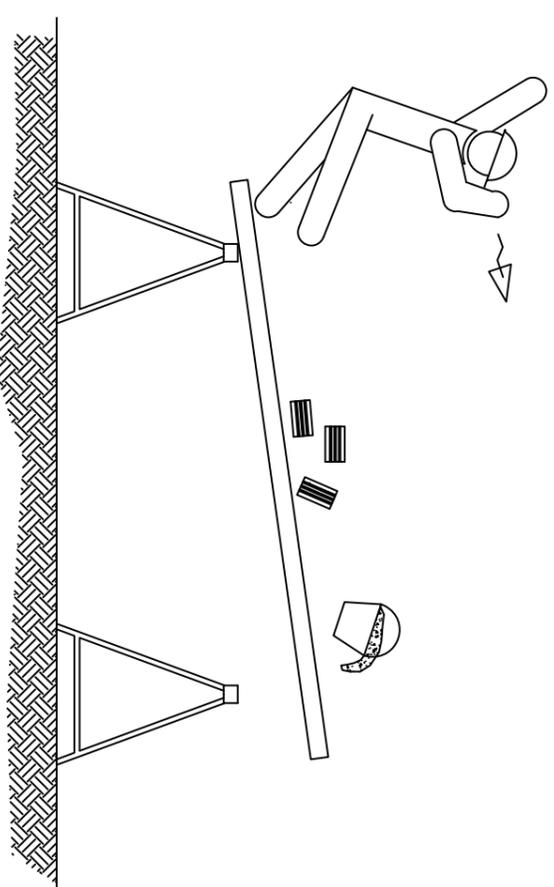
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

### ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

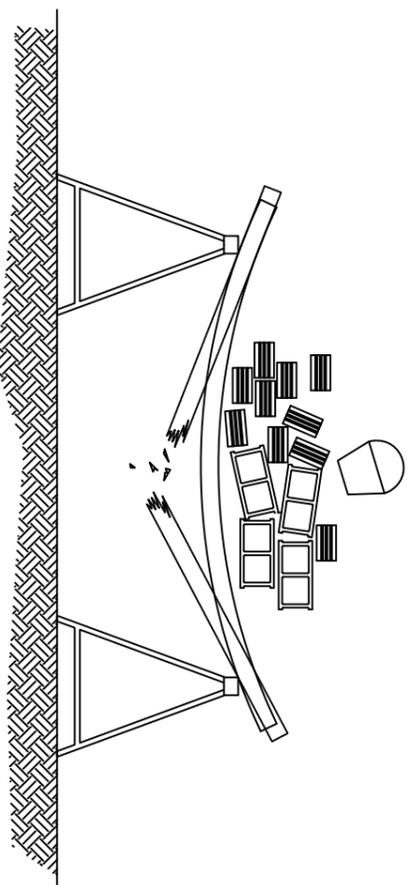


SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE  
 LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

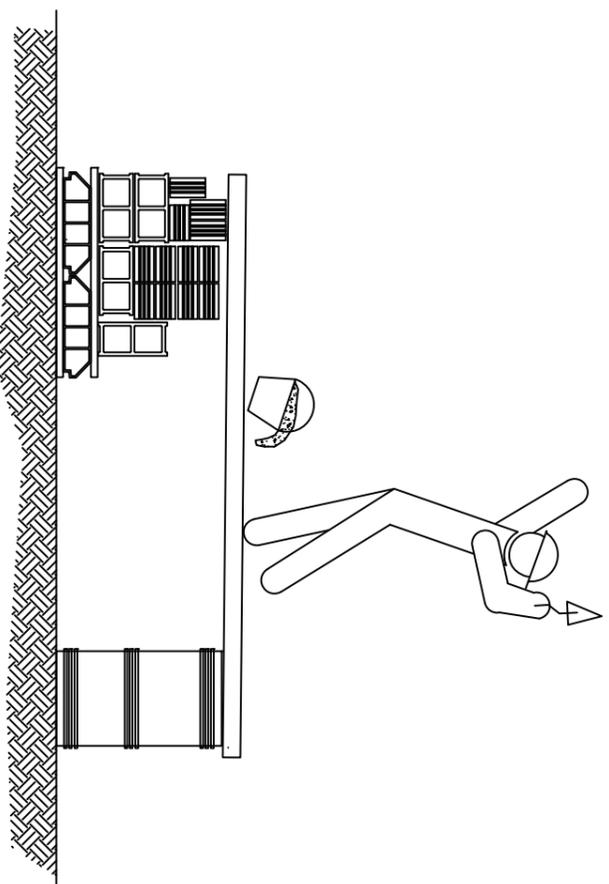


NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

## ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

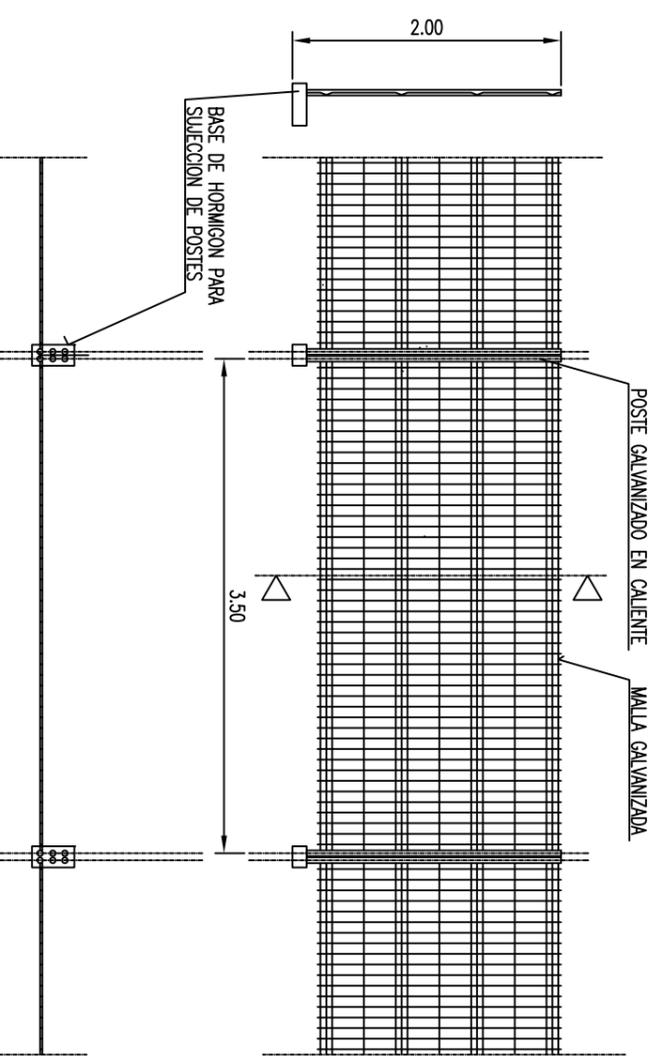


NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

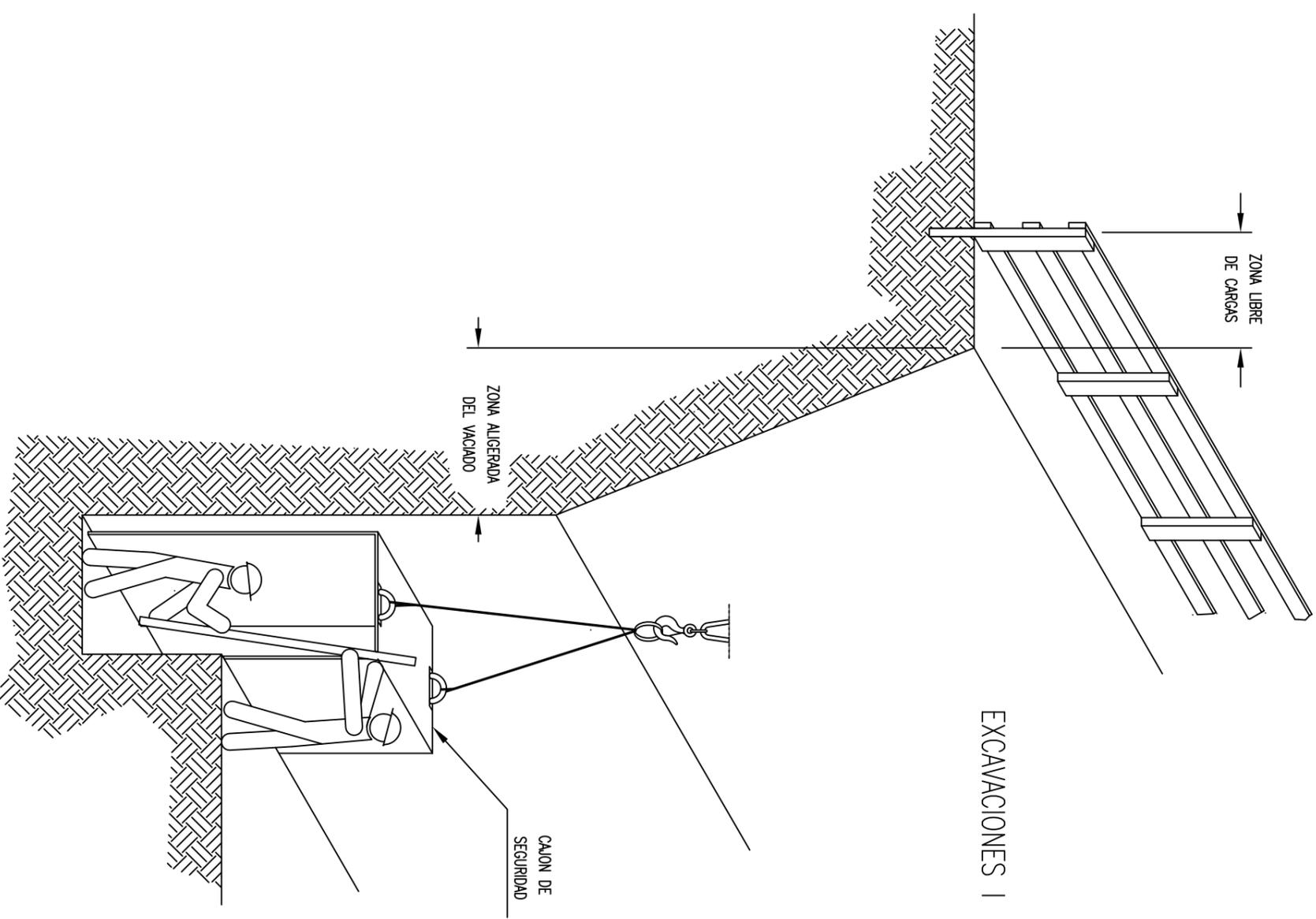
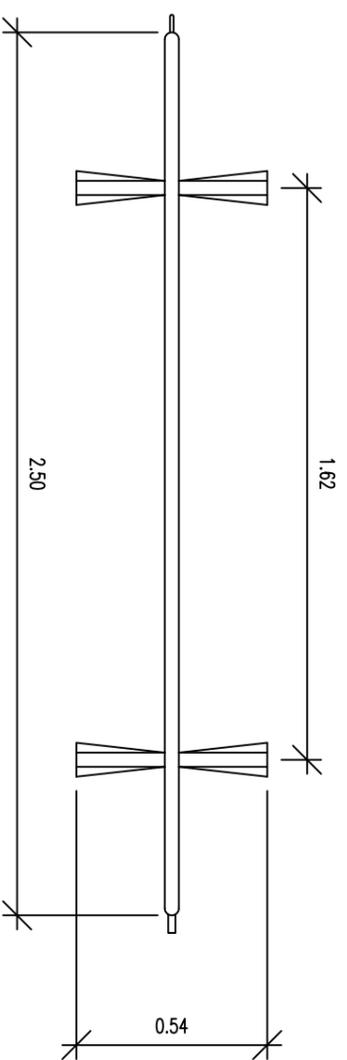
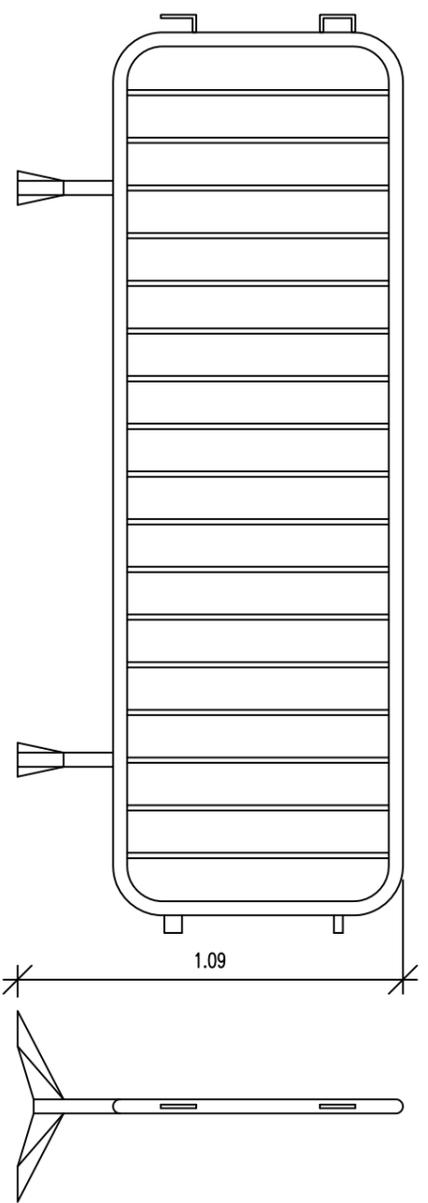
## VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



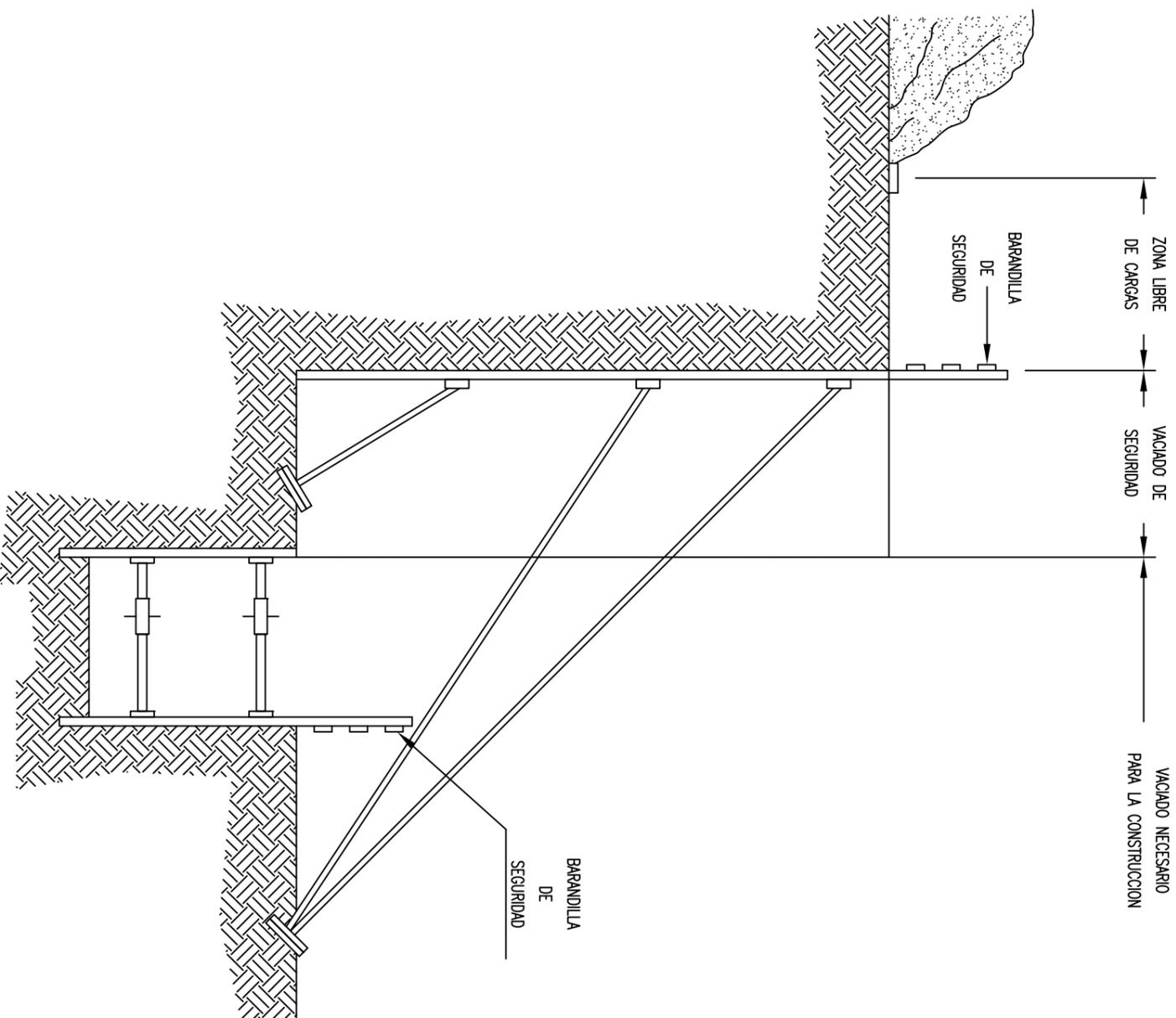
ALAMBRE HORIZONTAL  $\phi$  4'5 mm.  
ALAMBRE VERTICAL  $\phi$  3'5 mm.  
POSTES  $\phi$  40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

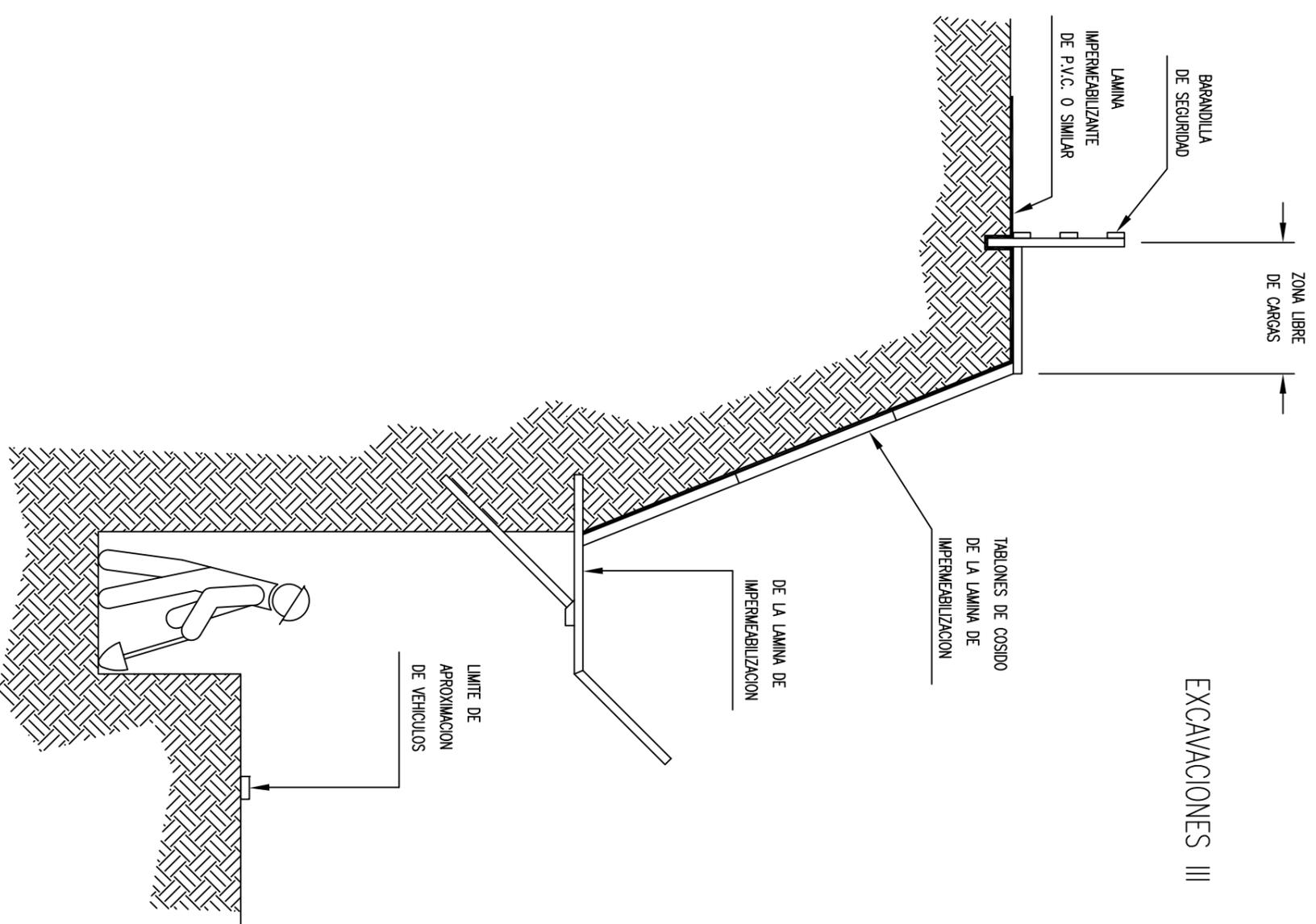
# VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



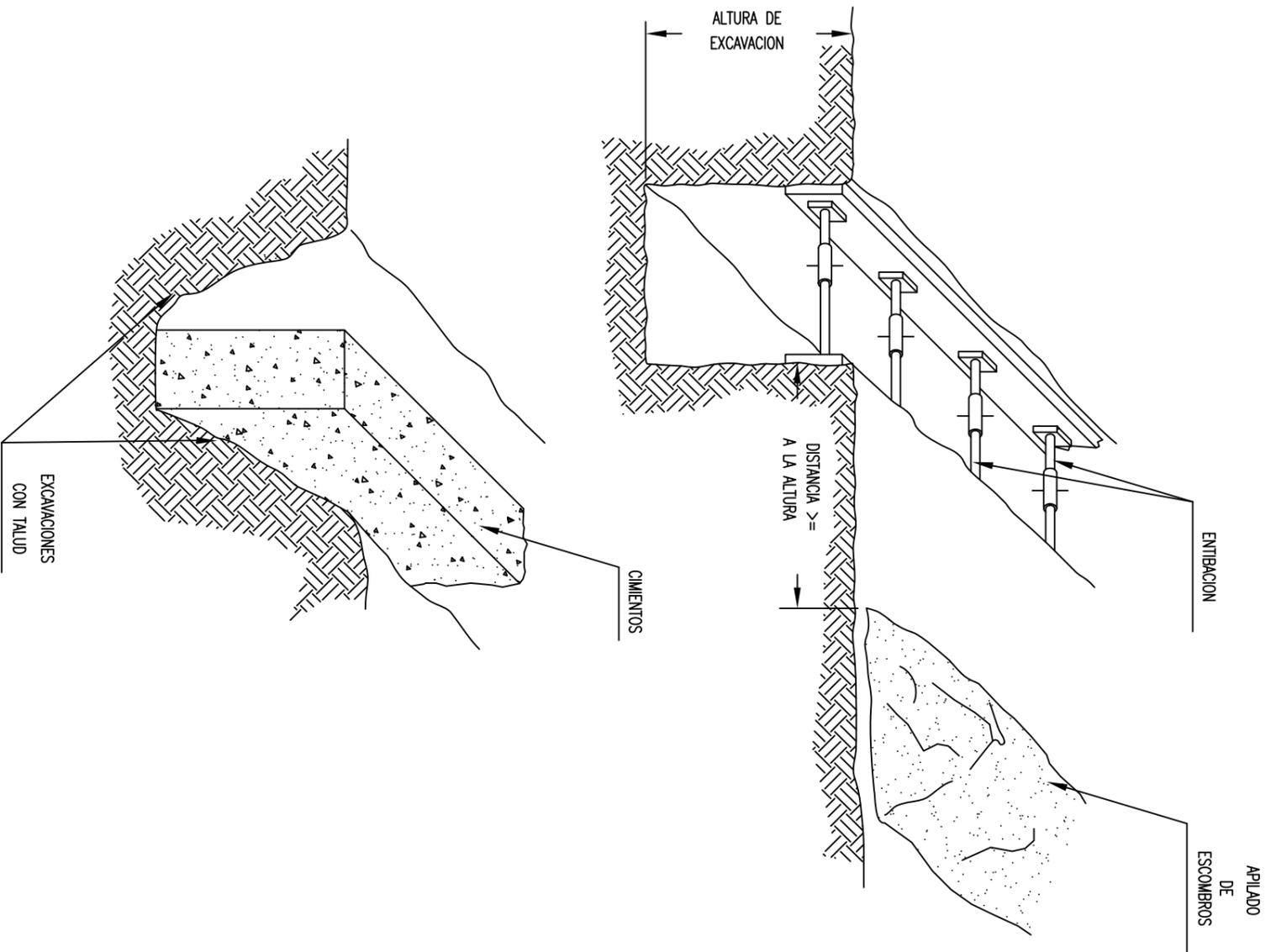
## EXCAVACIONES II



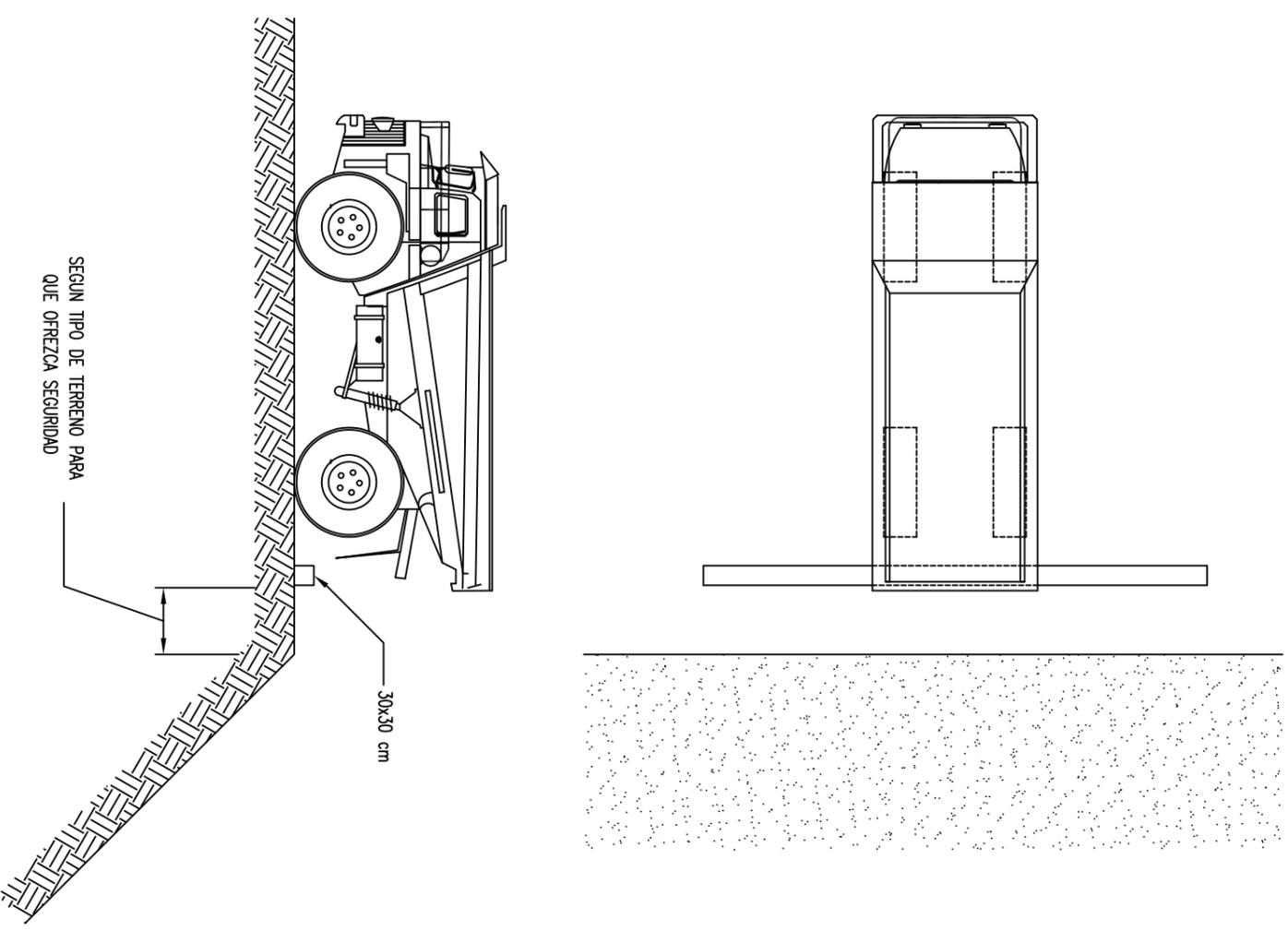
## EXCAVACIONES III



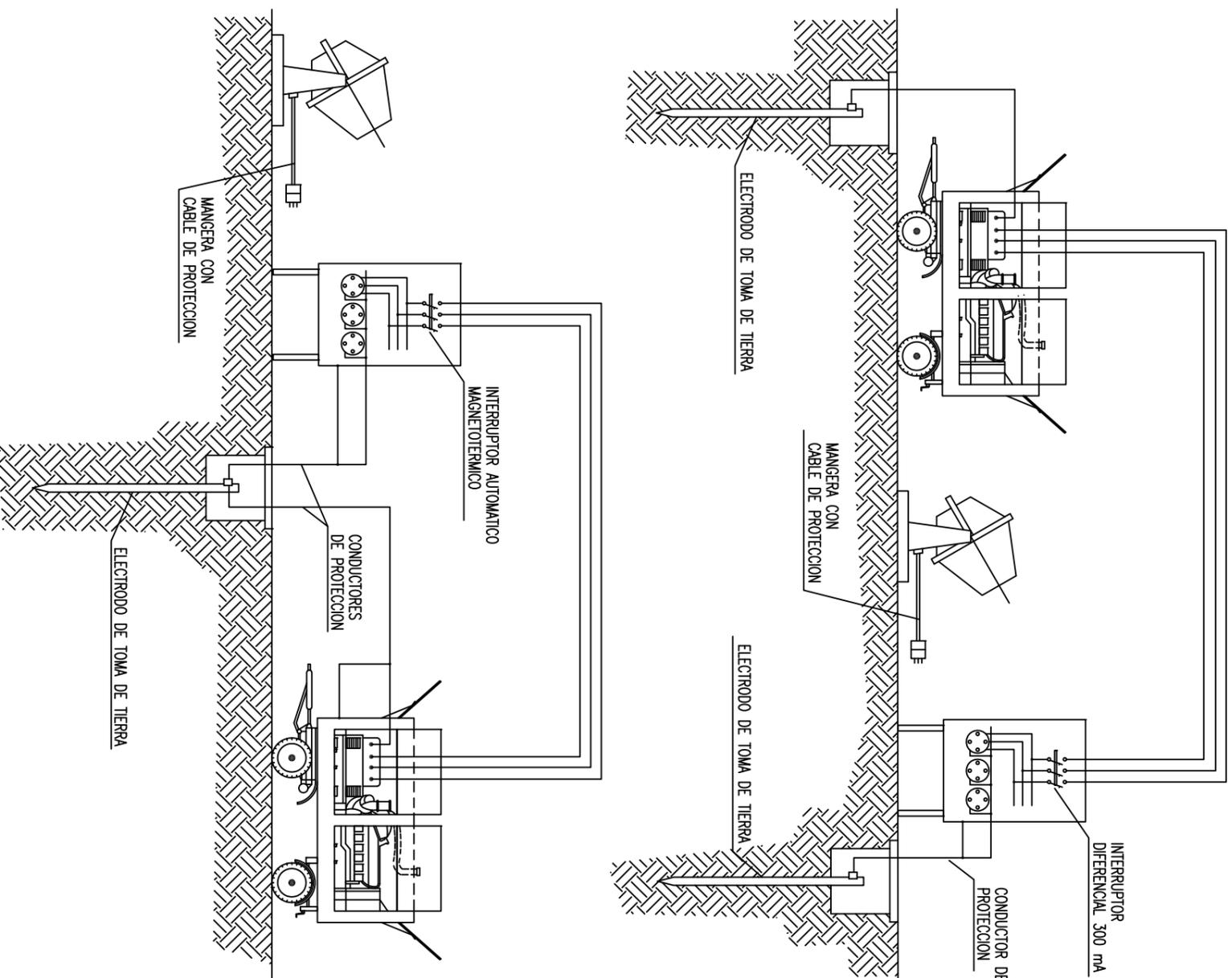
# PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



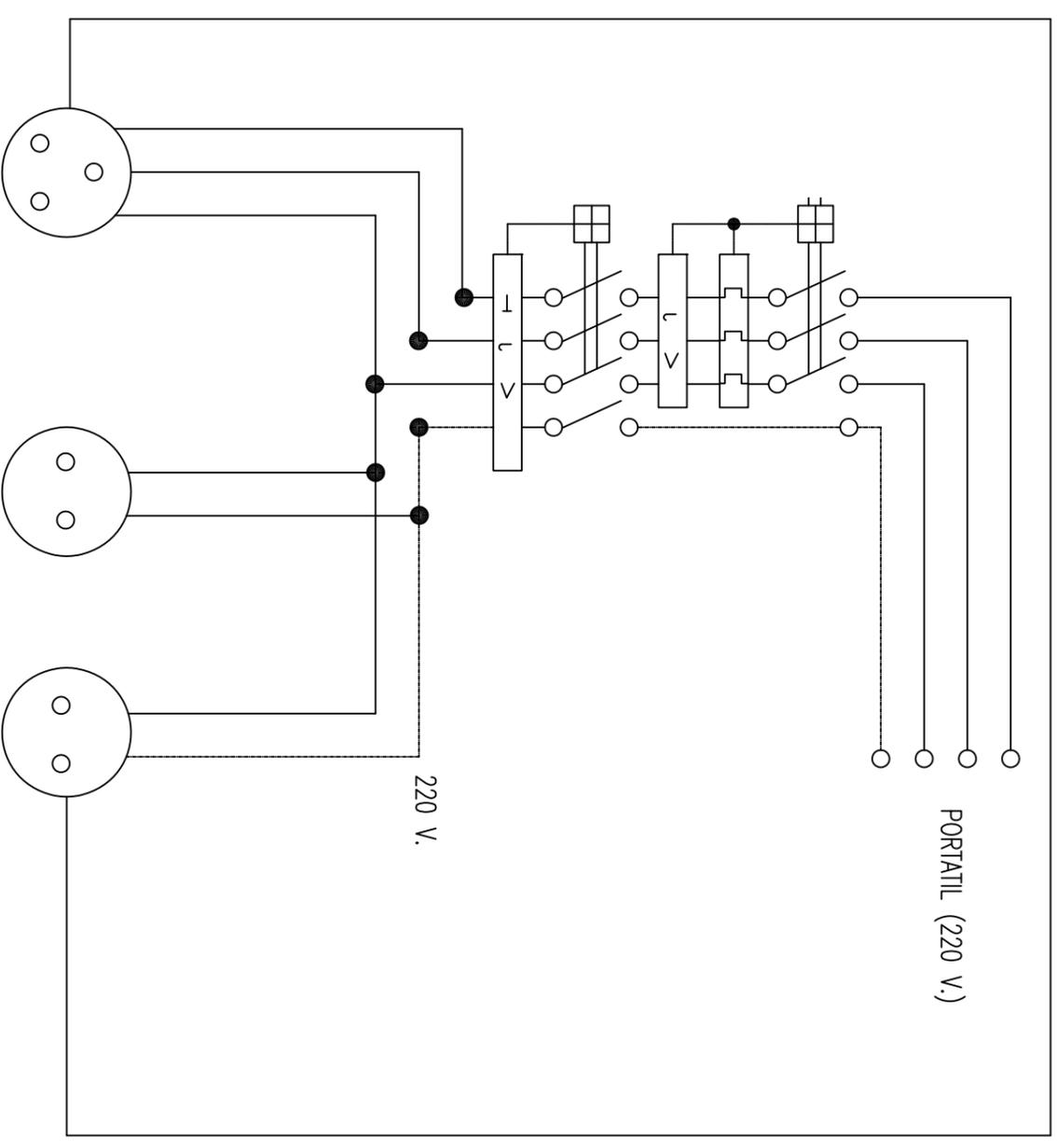
# TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



# INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



# ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



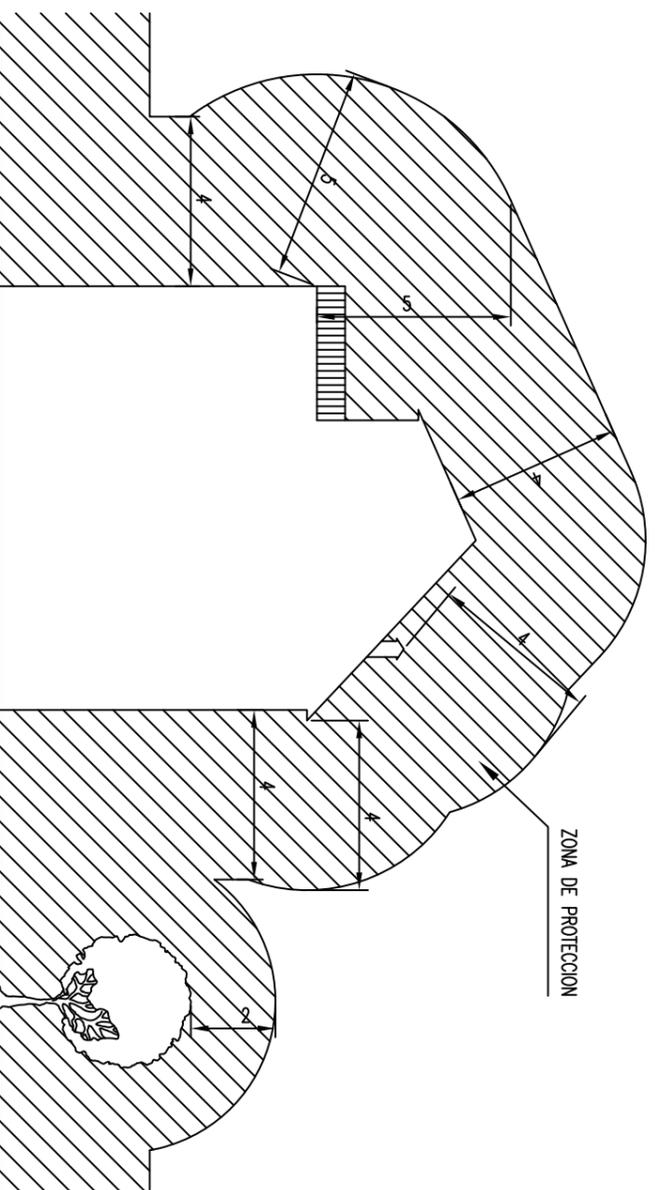
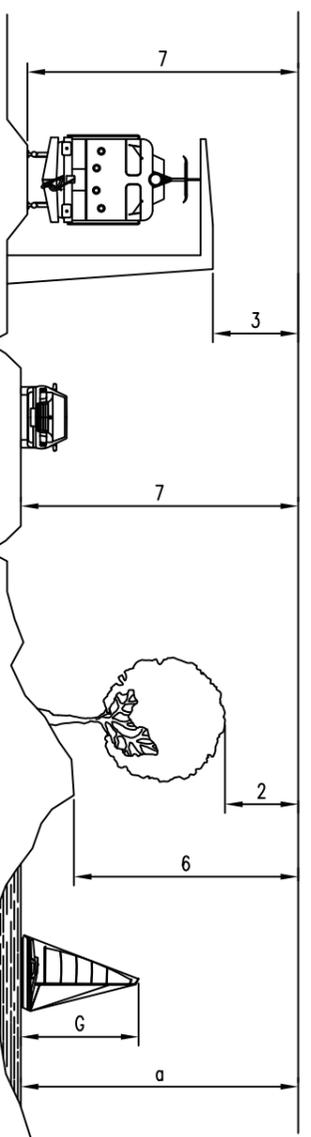
CUADRO CON PROTECCION FRENTE S CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.

# DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

## DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

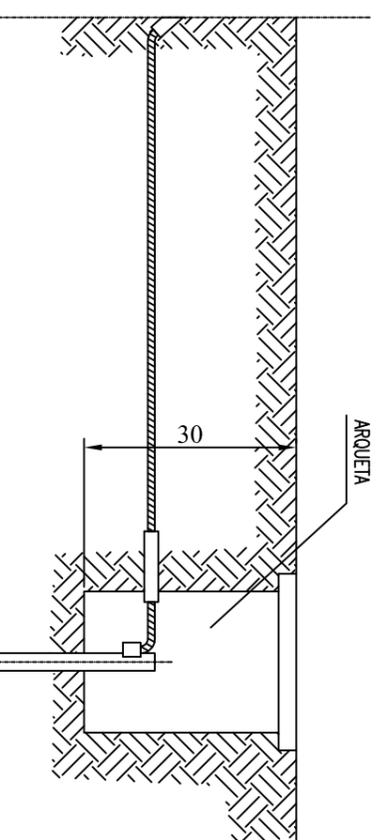
DISTANCIA (m)	SOBRE TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATEMAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
6		7	7	3	* 0	2	5	4

\* 0 = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el gallobo



**NOTA:** Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo). En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

## DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA

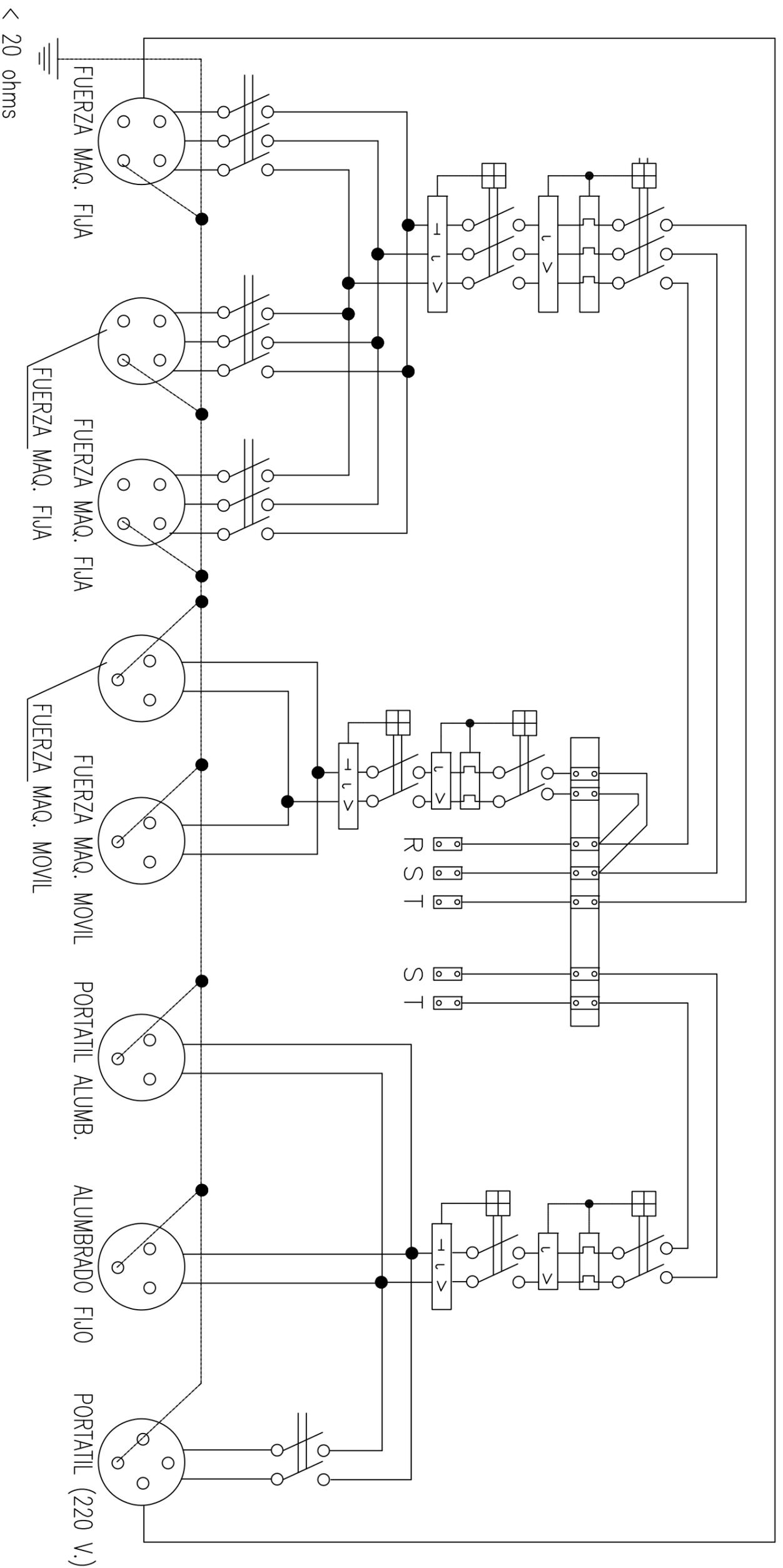


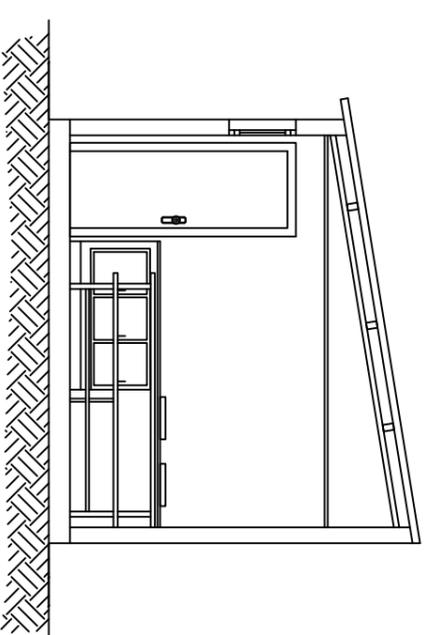
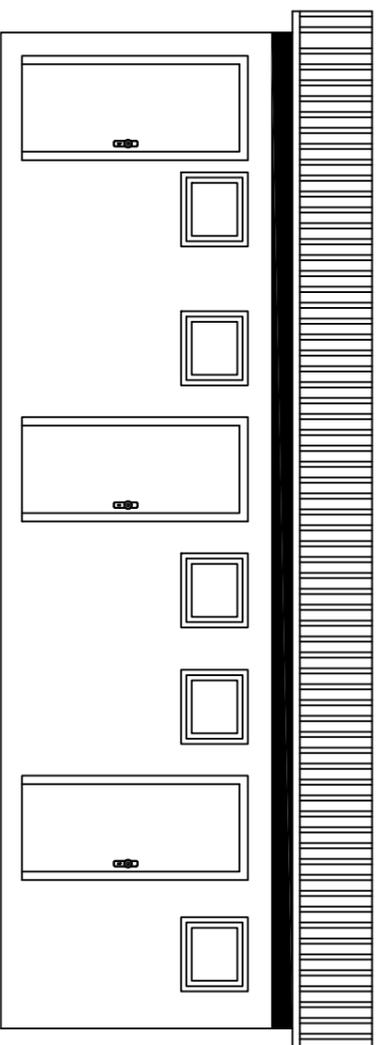
E= 1/25

Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado. Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm<sup>2</sup>. Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas o proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde. La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos. Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm<sup>2</sup>.

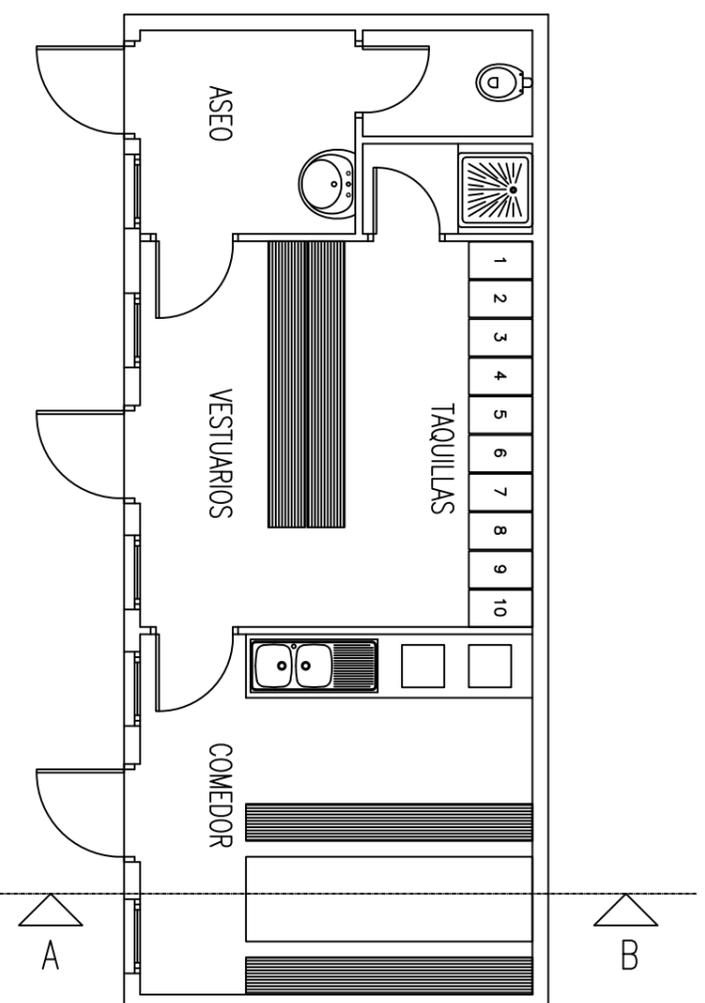
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm <sup>2</sup> )	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm <sup>2</sup> )
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

# ESQUEMA TRIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



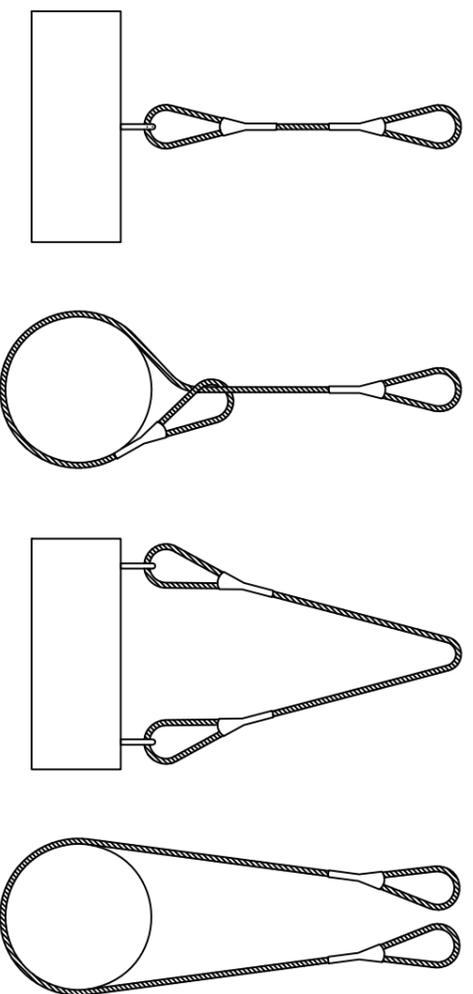


SECCION A-B



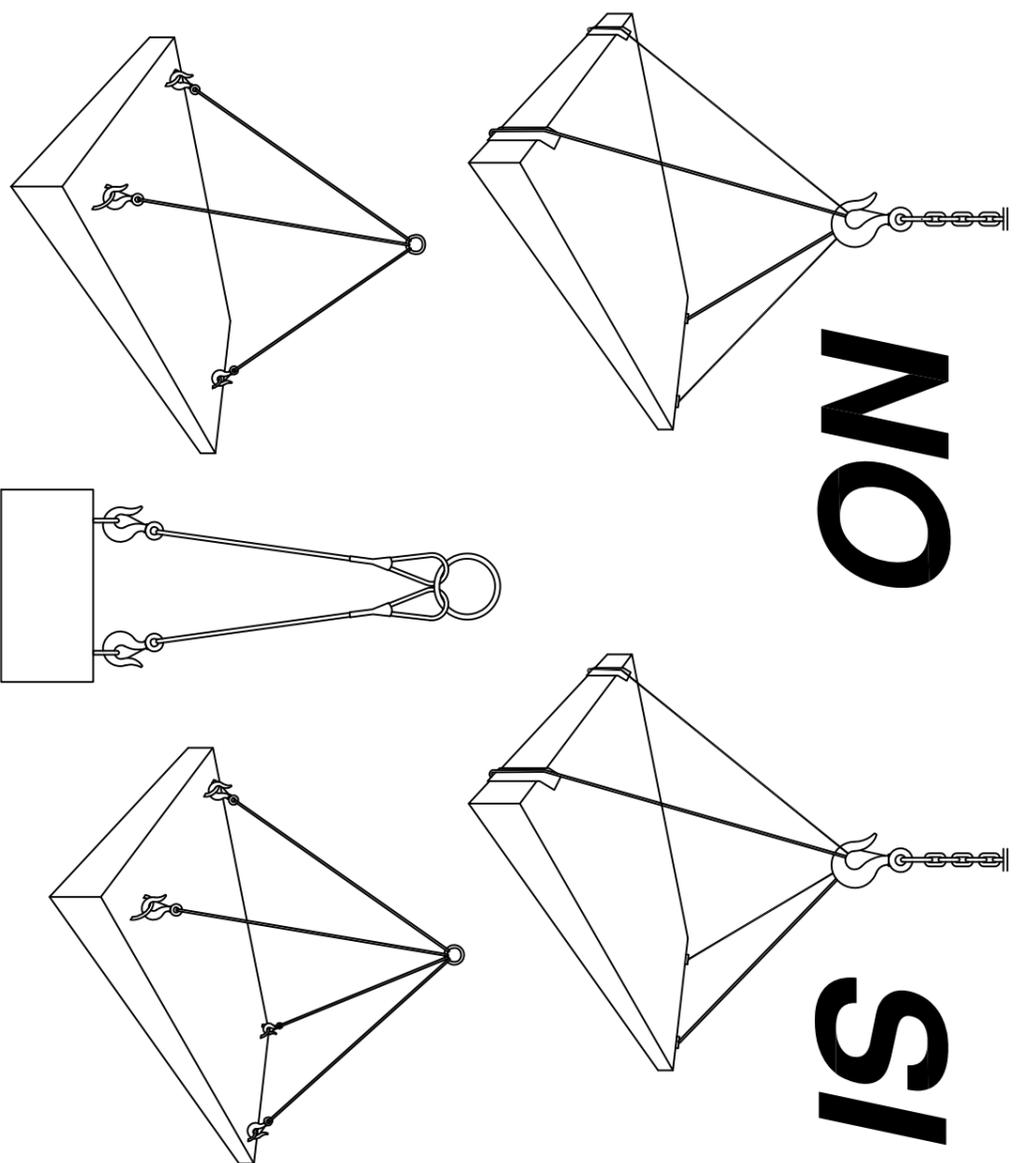
ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

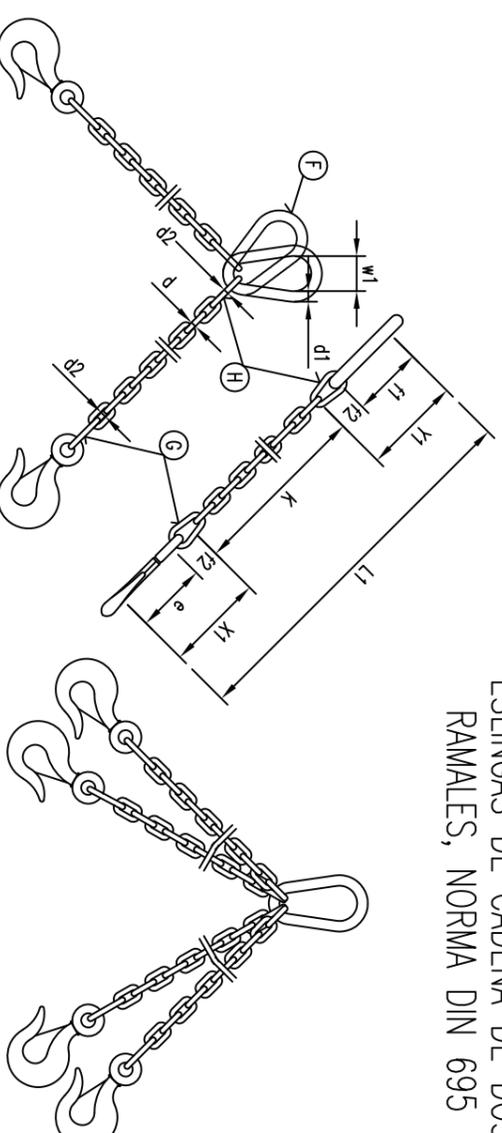


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA ATRAPADA.

**NO** **SI**



ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES, NORMA DIN 695



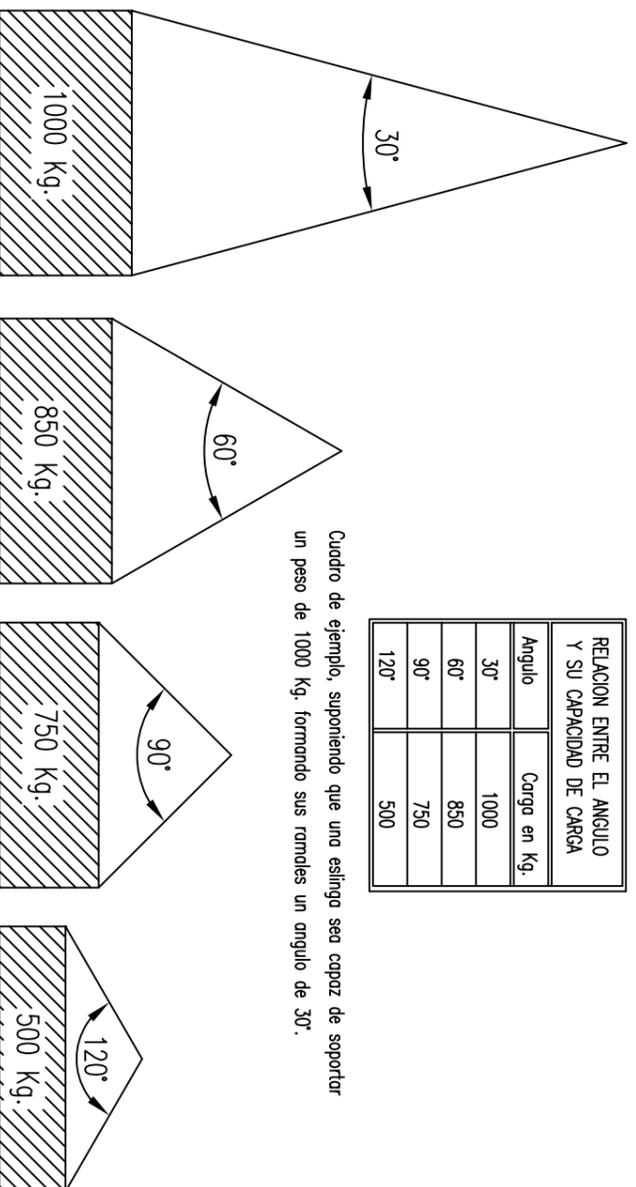
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	Longitud de la cadena no terminado para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		∞= 45°	∞= 90°	∞= 120°				f <sub>1</sub> mm.	d <sub>1</sub> mm.	w <sub>1</sub> mm.	f <sub>2</sub> mm.	f <sub>3</sub> mm.	d <sub>2</sub> mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	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	1586	220	45	120	70	85	25
23	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	113	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	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	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	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	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 calcularon como multiples del paso t, segun DIN 766.  
Estos eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.  
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellos.

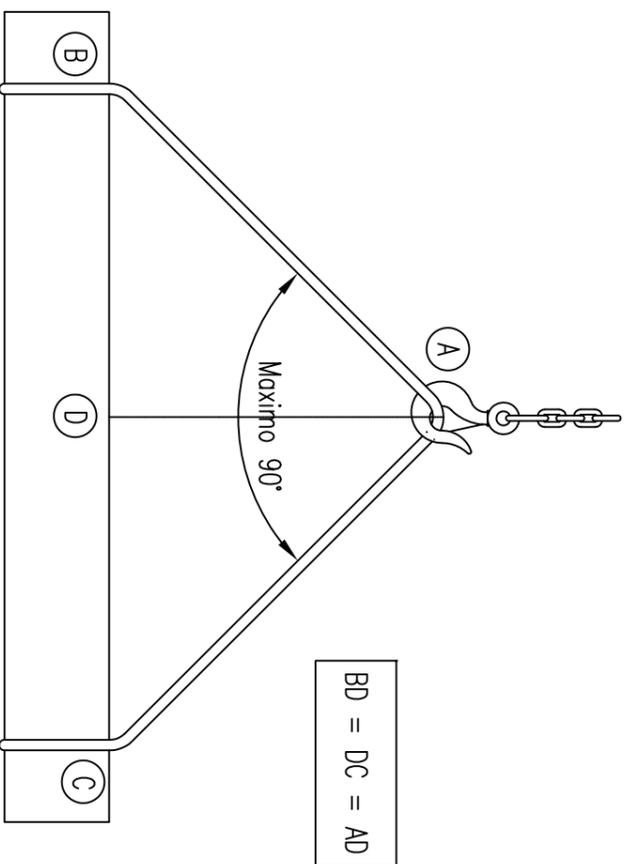
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

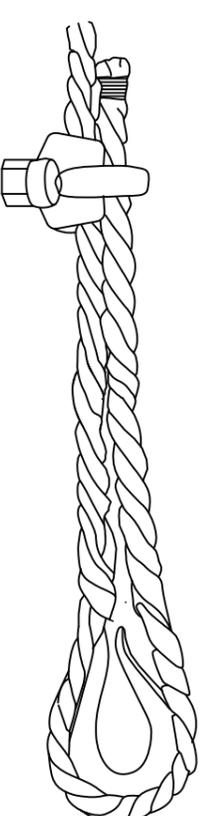


La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

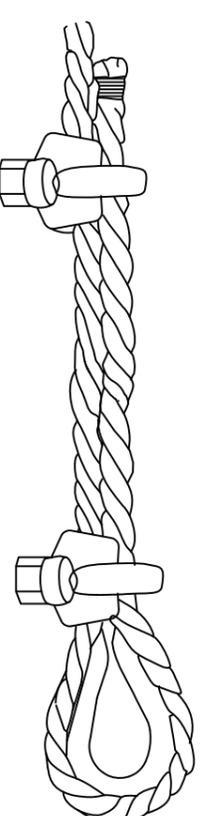


NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90° Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

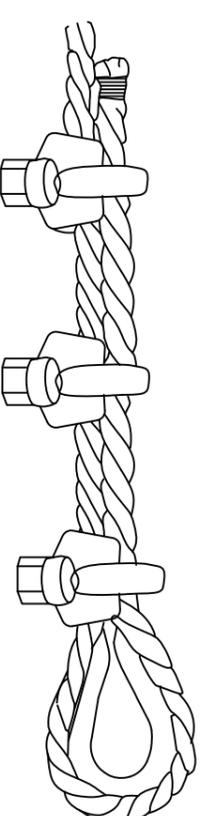
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS



**APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA :** Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. **APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.**



**APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA :** Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. **NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.**



**APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS :** Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. **APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.**

## GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

EL NUMERO DE PERRILLOS Y LA SEPARACION ENTRE LOS MISMOS DEPENDE DEL DIAMETRO DEL CABLE A UTILIZAR. UNA ORIENTACION LA DA LA TABLA SIGUIENTE:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	N° DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

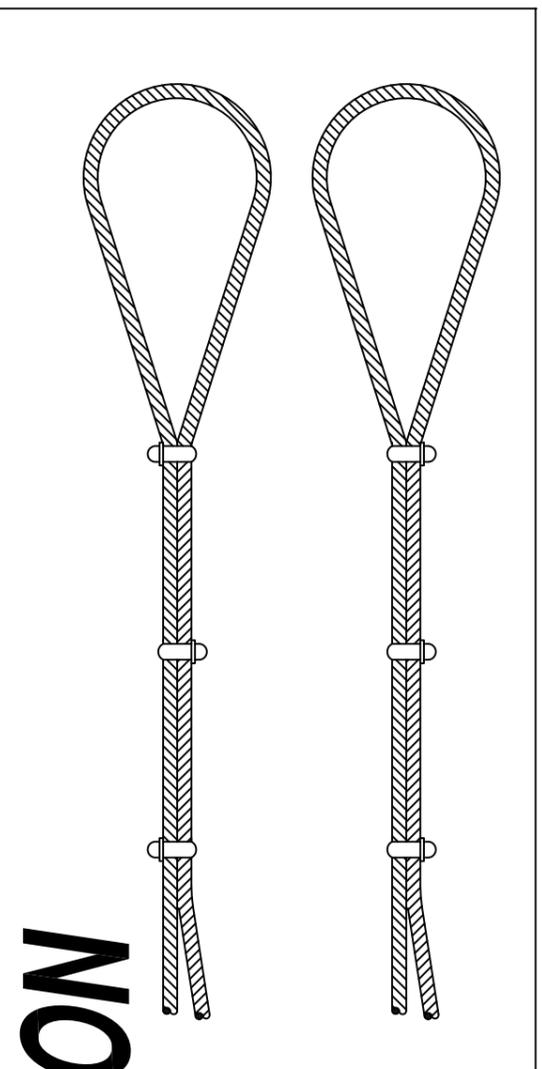
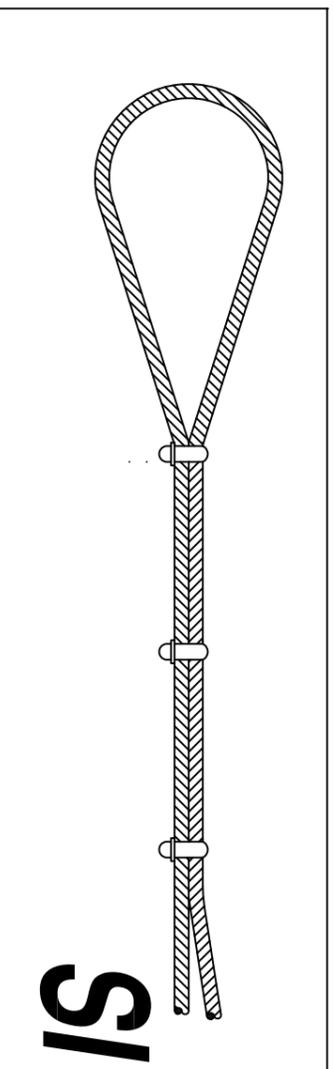
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :



TELEFONOS

DE

EMERGENCIA

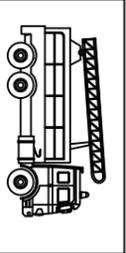
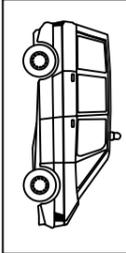
DIRECCION DE LA OBRA

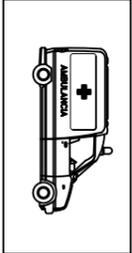
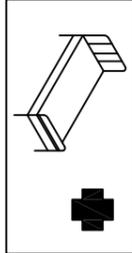
\_\_\_\_\_

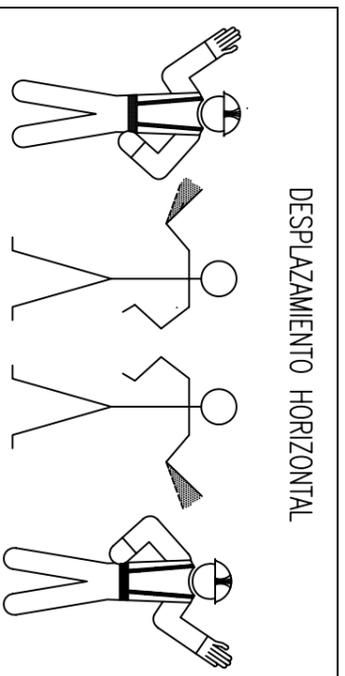
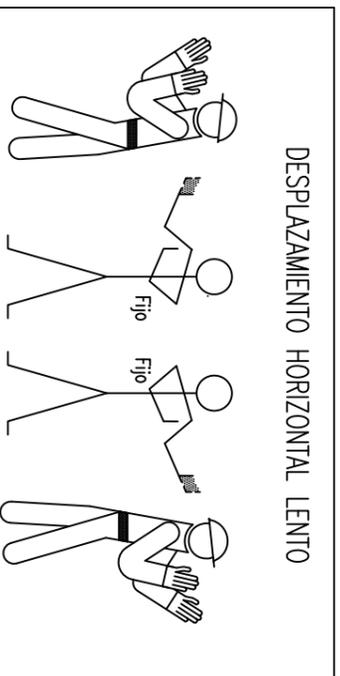
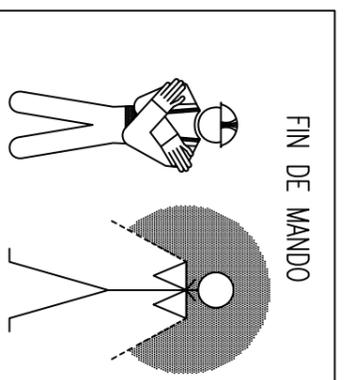
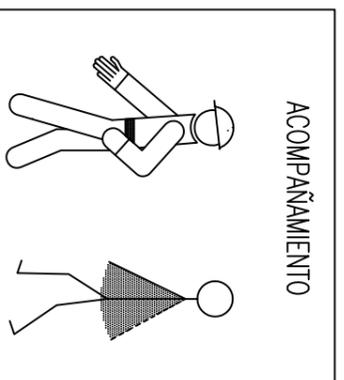
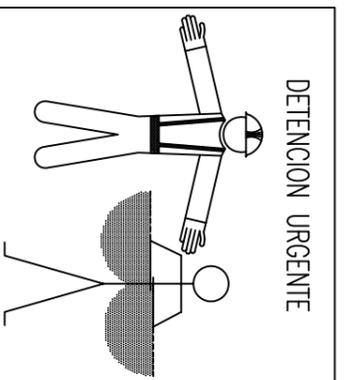
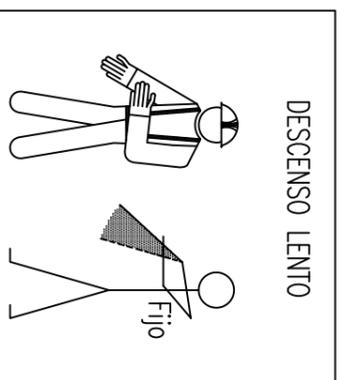
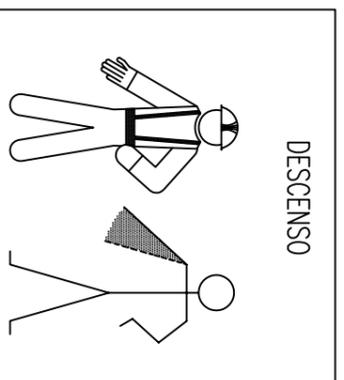
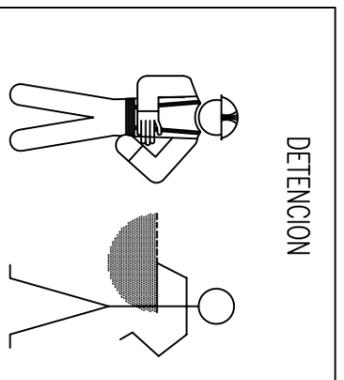
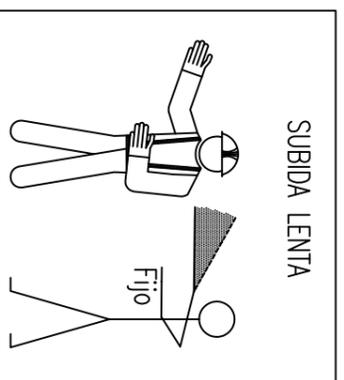
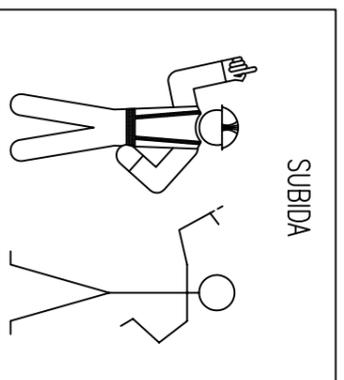
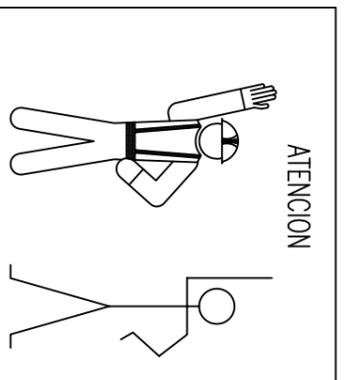
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

	BOMBEROS		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
	POLICIA NACIONAL		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

	SERVICIO MEDICO		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Dr. _____			
	AMBULANCIAS		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
	HOSPITALES		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

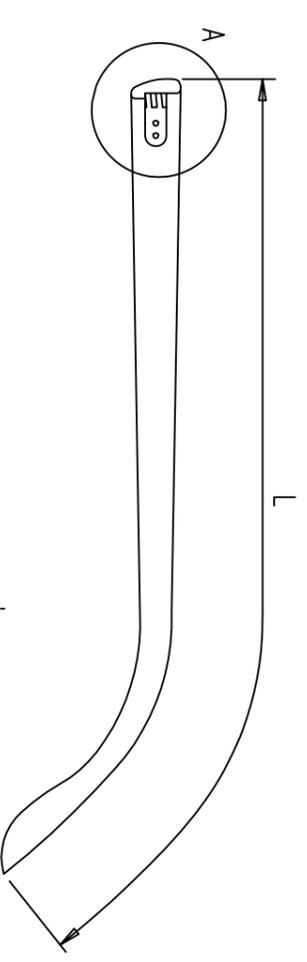


SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

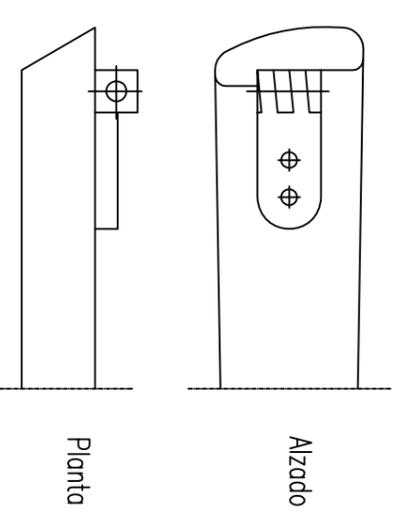
SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION	
COMPRENDIDO	Una señal breve
Obedezco	
REPITA	Dos señales breves
Solicito órdenes	
CUIDADO	Señales largas o una continua
Peligro inminente	
EN MARCHA LIBRE	
Aparato desplazándose	Señales cortas

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

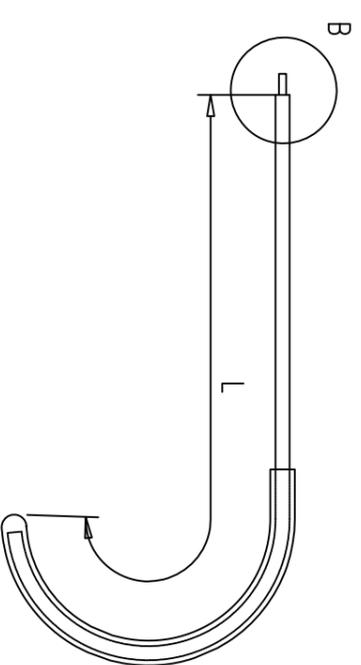
PATILLA DE SUECCION TIPO ESPATULA



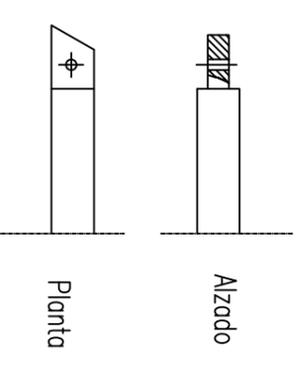
DETALLE A



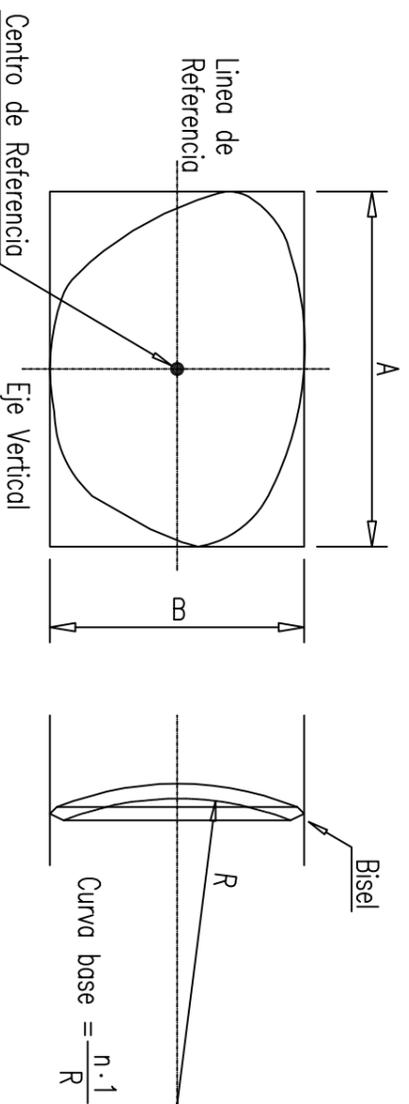
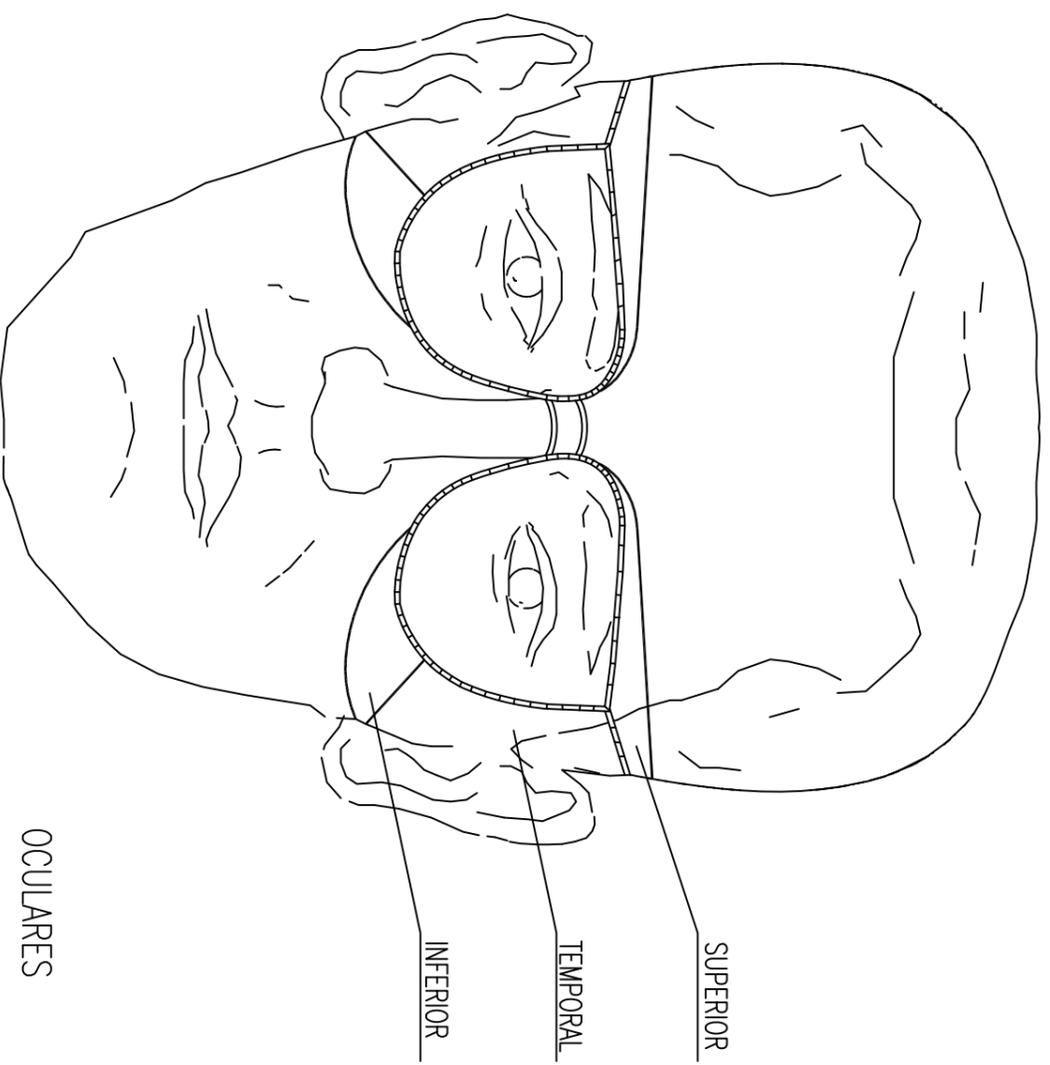
PATILLA DE SUECCION TIPO CABLE



DETALLE B

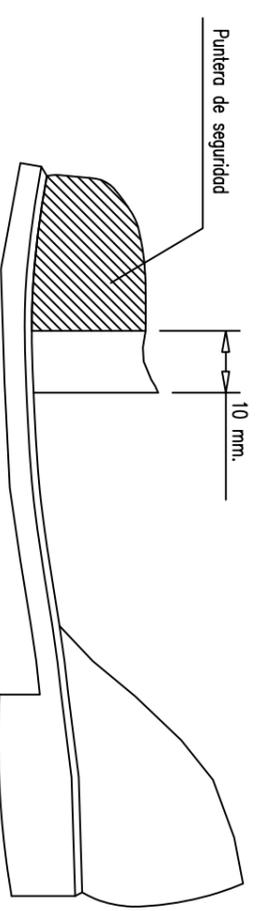
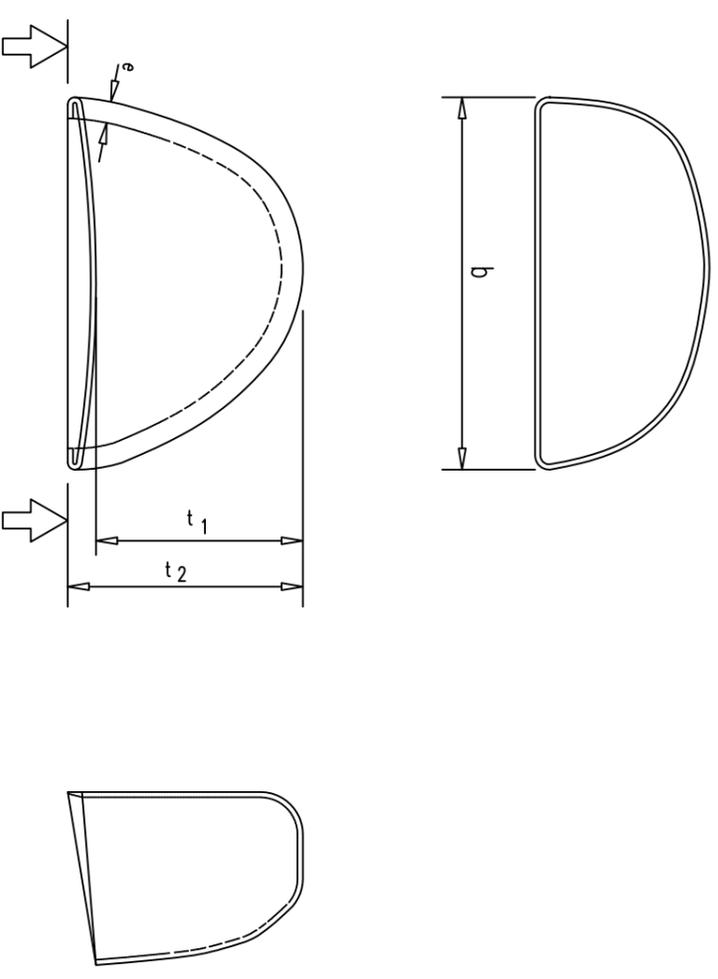


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

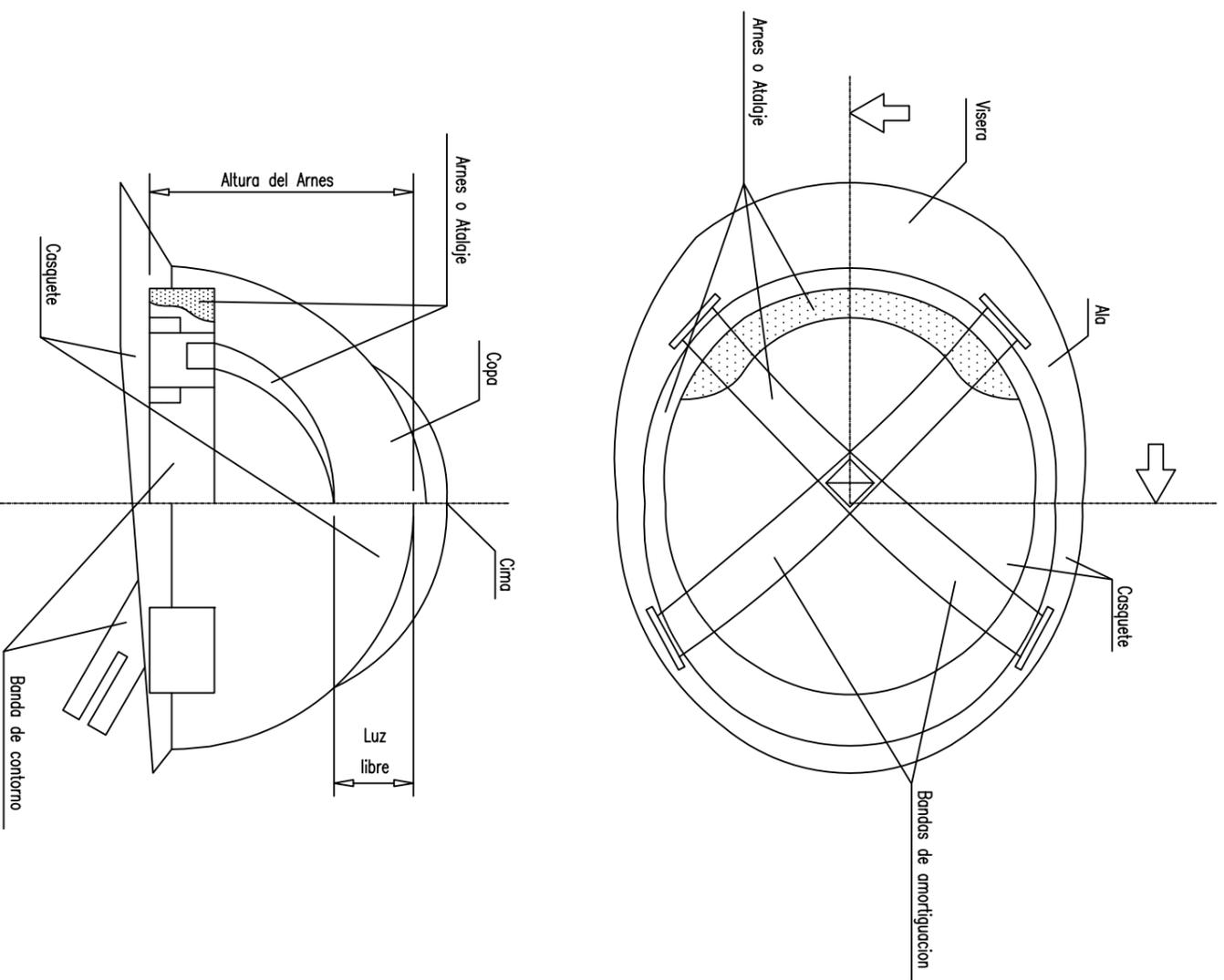


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS – )

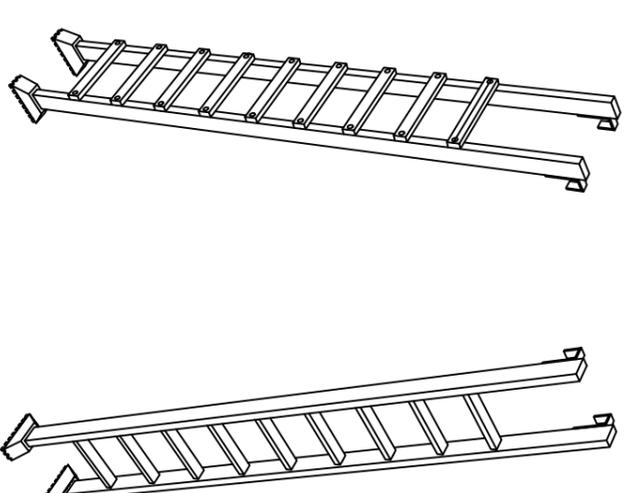
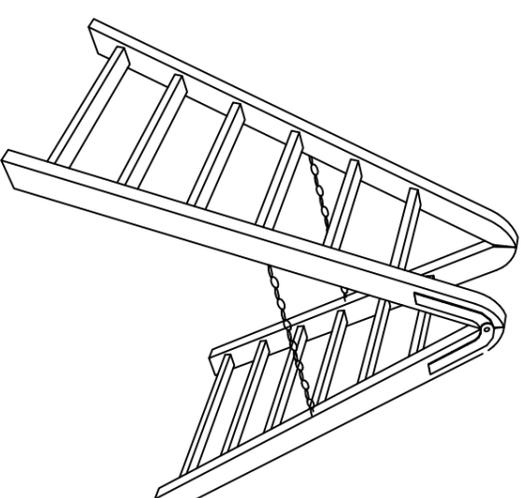
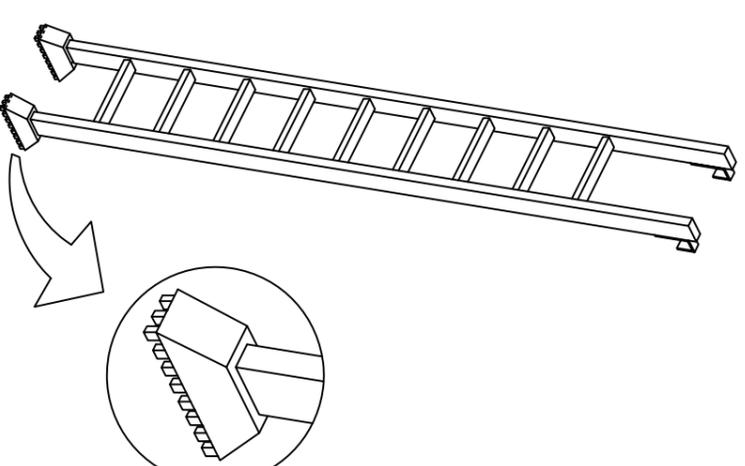
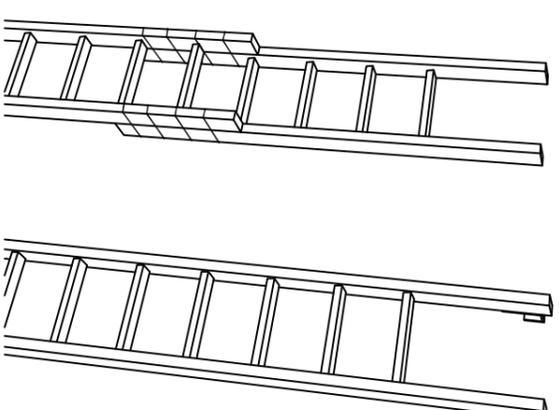
PUNTERA



# PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



# PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



UNIVERSIDAD DE CÁDIZ



ESCUELA UNIVERSITARIA  
POLITÉCNICA DE ALGECIRAS

PROFESOR TUTOR DEL PROYECTO :  
D. FERNANDO ALVAREZ NIETO

ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO :  
JESUS CARRETERO CORTES

ESCALAS :

SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO :

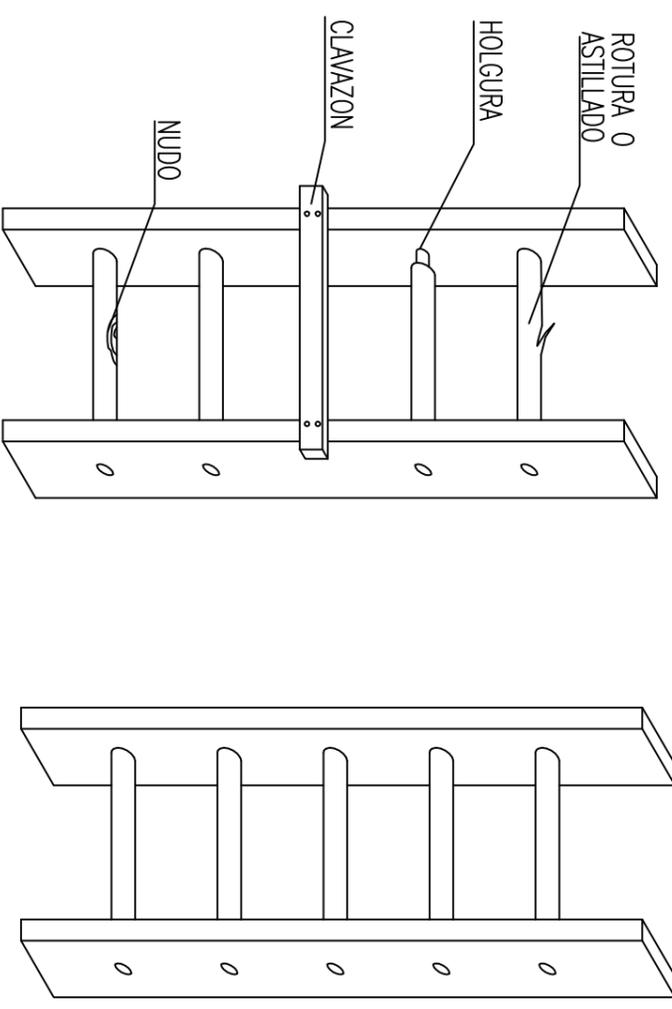
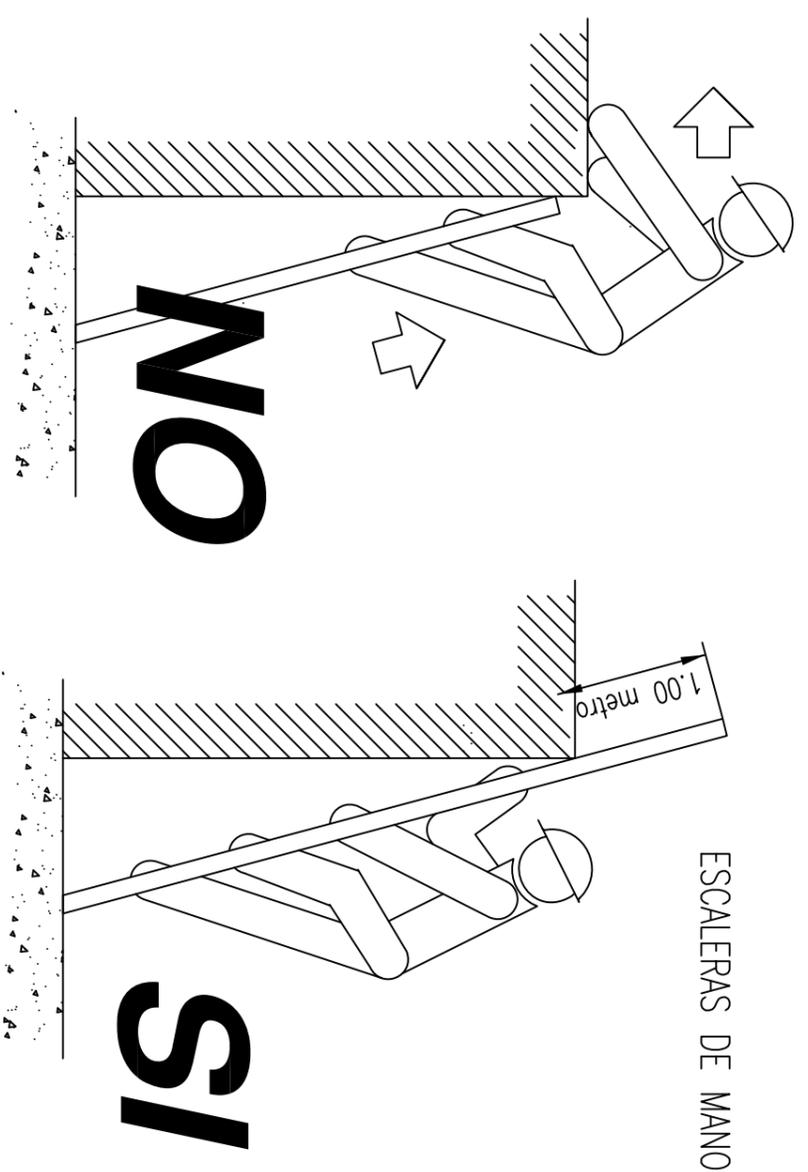
POLIGONO INDUSTRIAL  
"EL ARENAL"  
ALGODONALES (CADIZ)

Nº DE PLANO :  
15

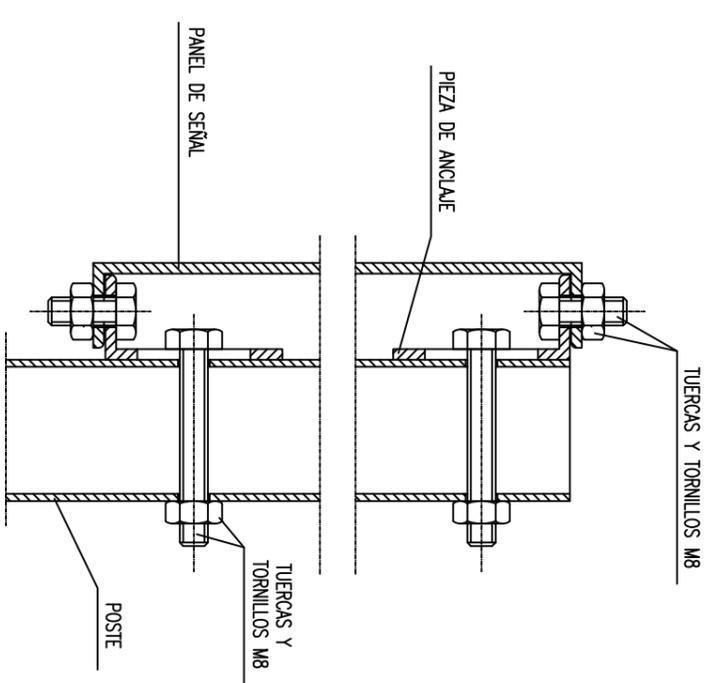
DESIGNACION :

SEGURIDAD Y SALUD

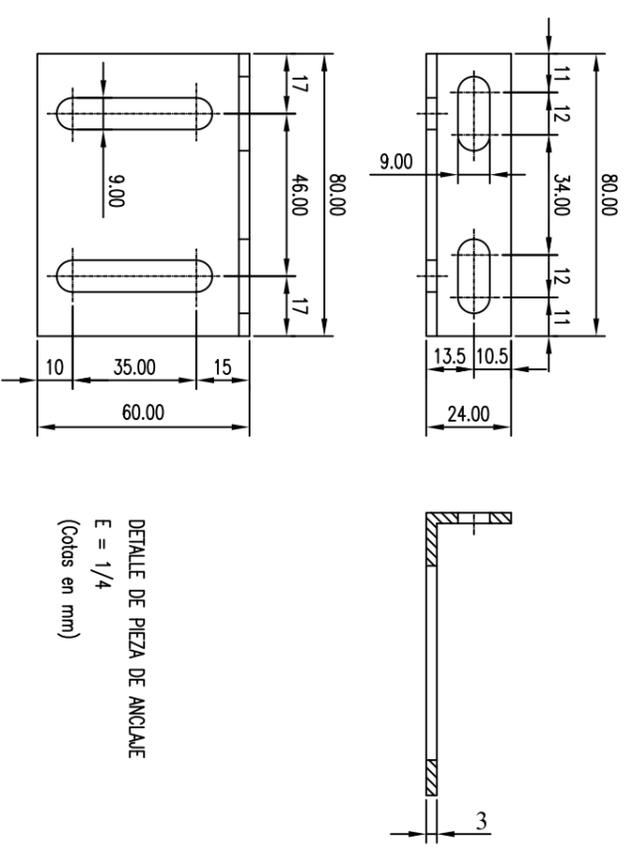
FECHA :  
JUNIO - 2012  
Nº DE PAGINA :



SEÑALIZACION VERTICAL: ANCLAJES

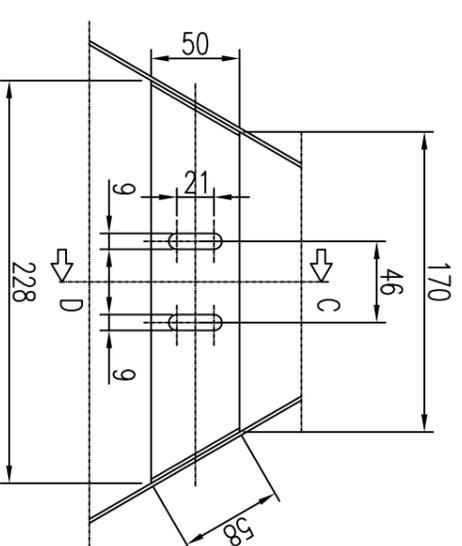
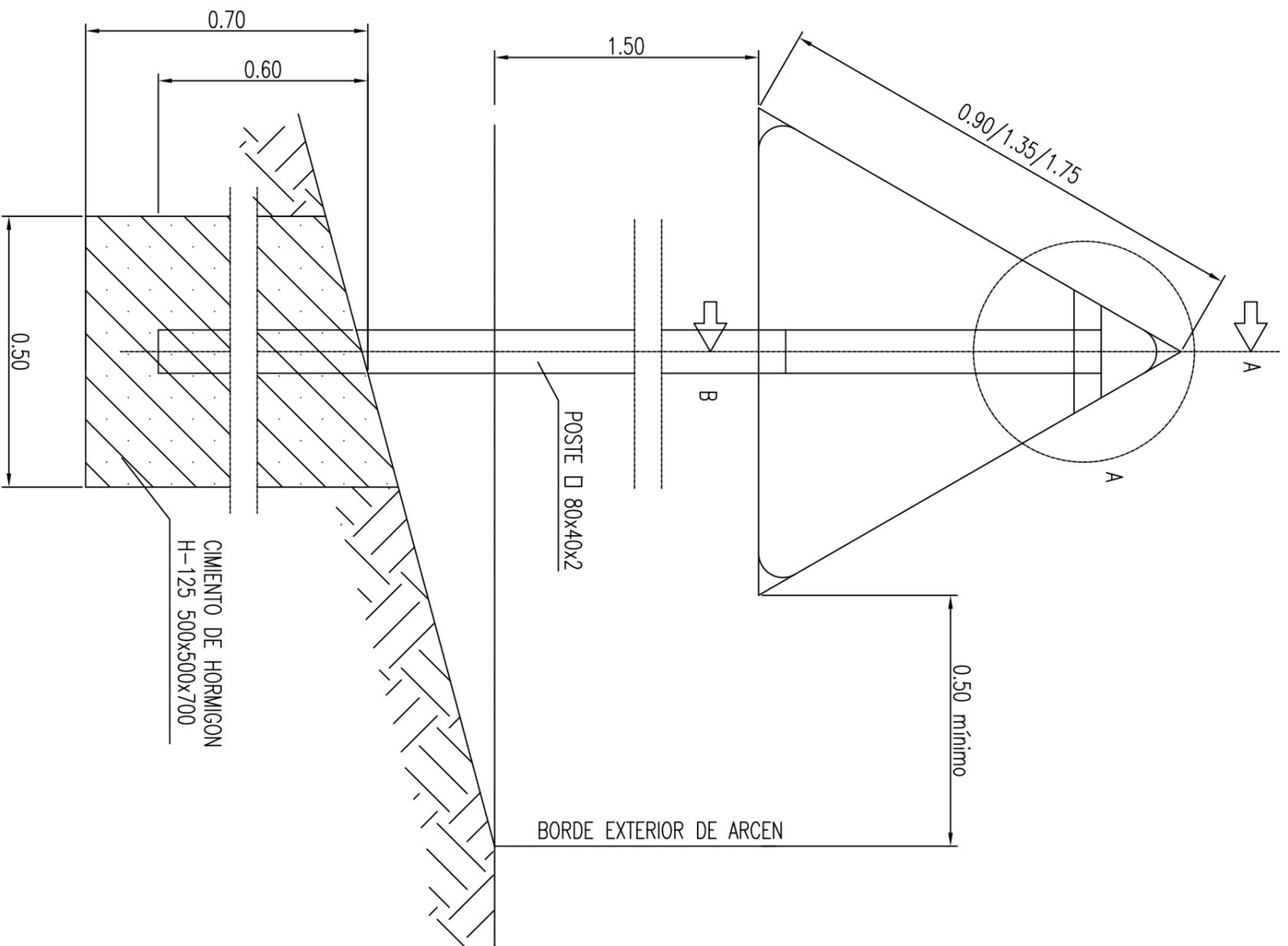


SECCION A-B  
E = 1/2  
(Cotas en mm)

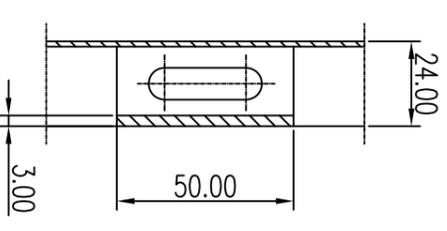


**NO** **SI**

# SEÑALIZACION VERTICAL



DETALLE A  
(Cotas en mm.)  
E = 1/4

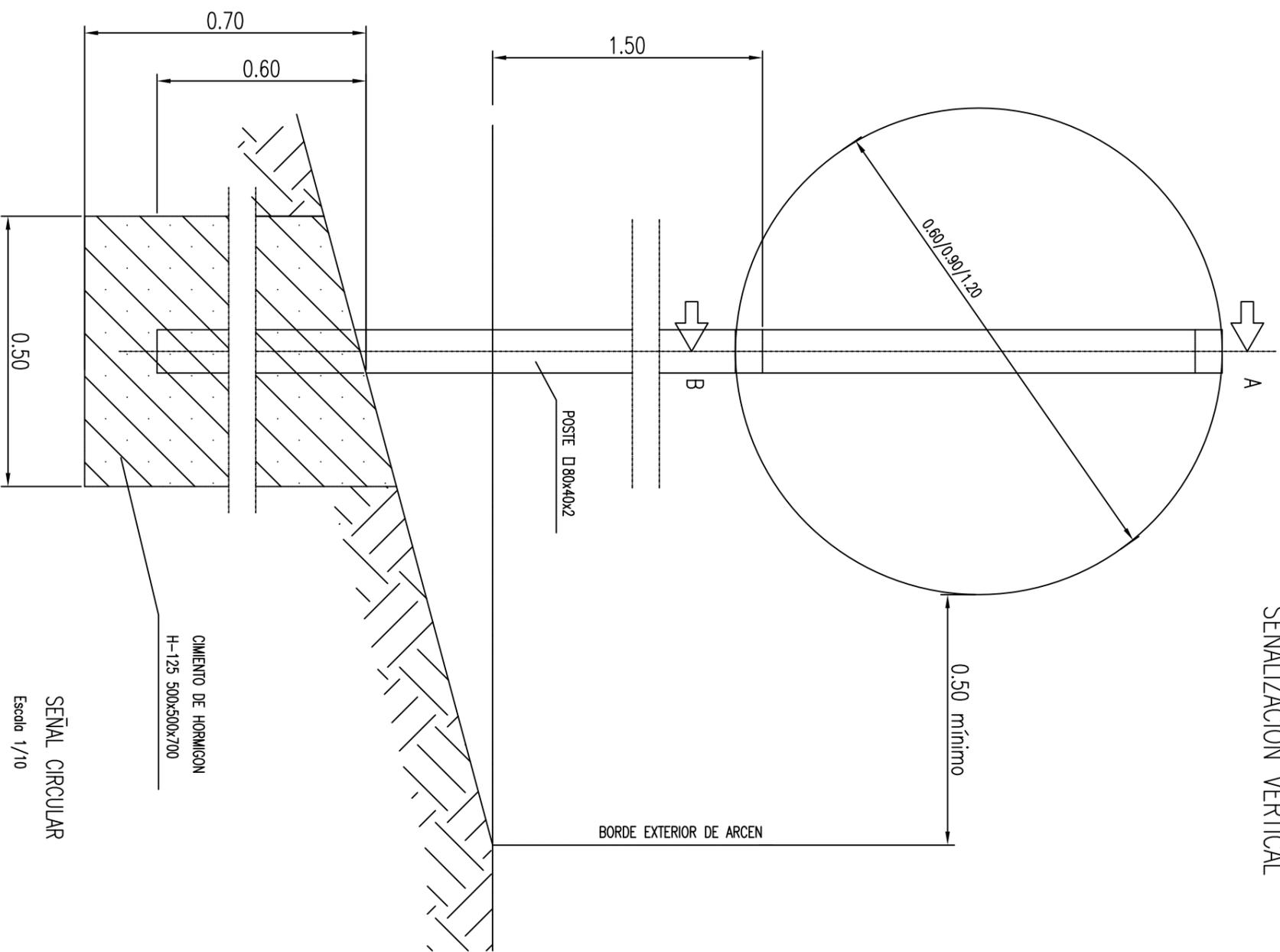


SECCION C-D  
(Cotas en mm)  
E = 1/2

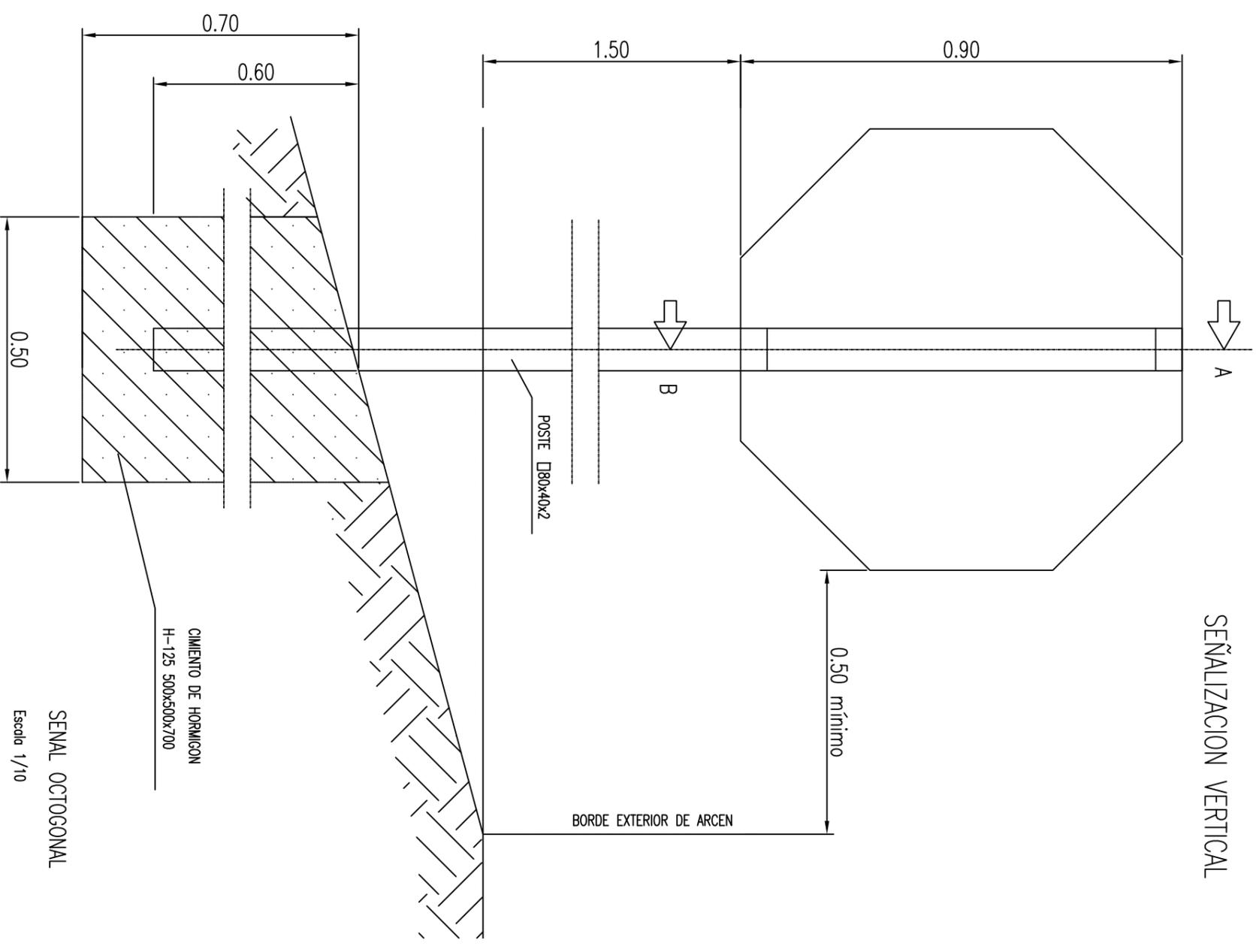
SEÑAL TRIANGULAR  
Escala 1/10

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE ALGECIRAS	PROFESOR TUTOR DEL PROYECTO:	ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PROYECTO:	N.º DE PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA:
		D. FERNANDO ALVAREZ NIETO	JESUS GARRETERO CORTES	SIN ESCALA	POLIGONO INDUSTRIAL "EL ARENAL" ALGODONALES (CADIZ)	17	SEGURIDAD Y SALUD	JUNIO - 2012

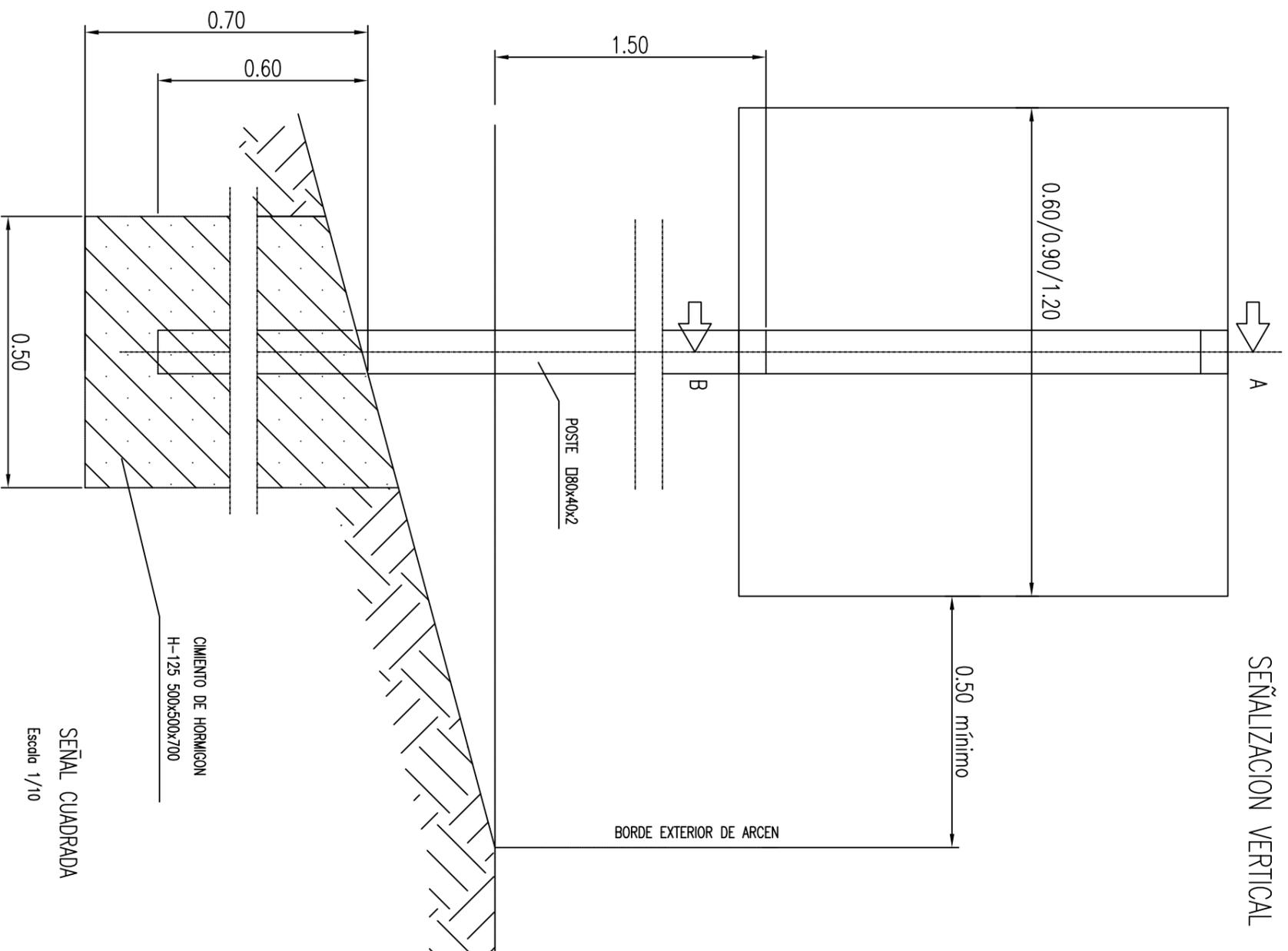
SEÑALIZACION VERTICAL



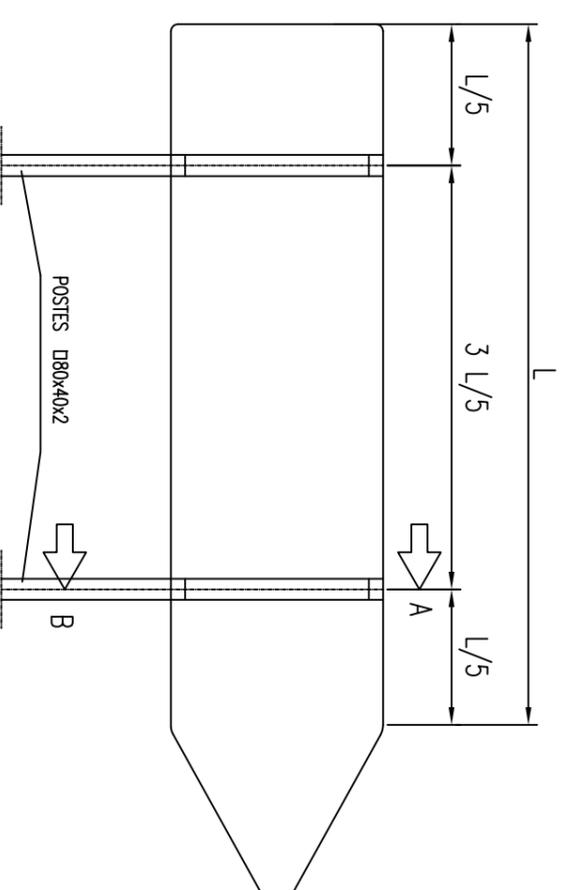
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑALIZACION VERTICAL

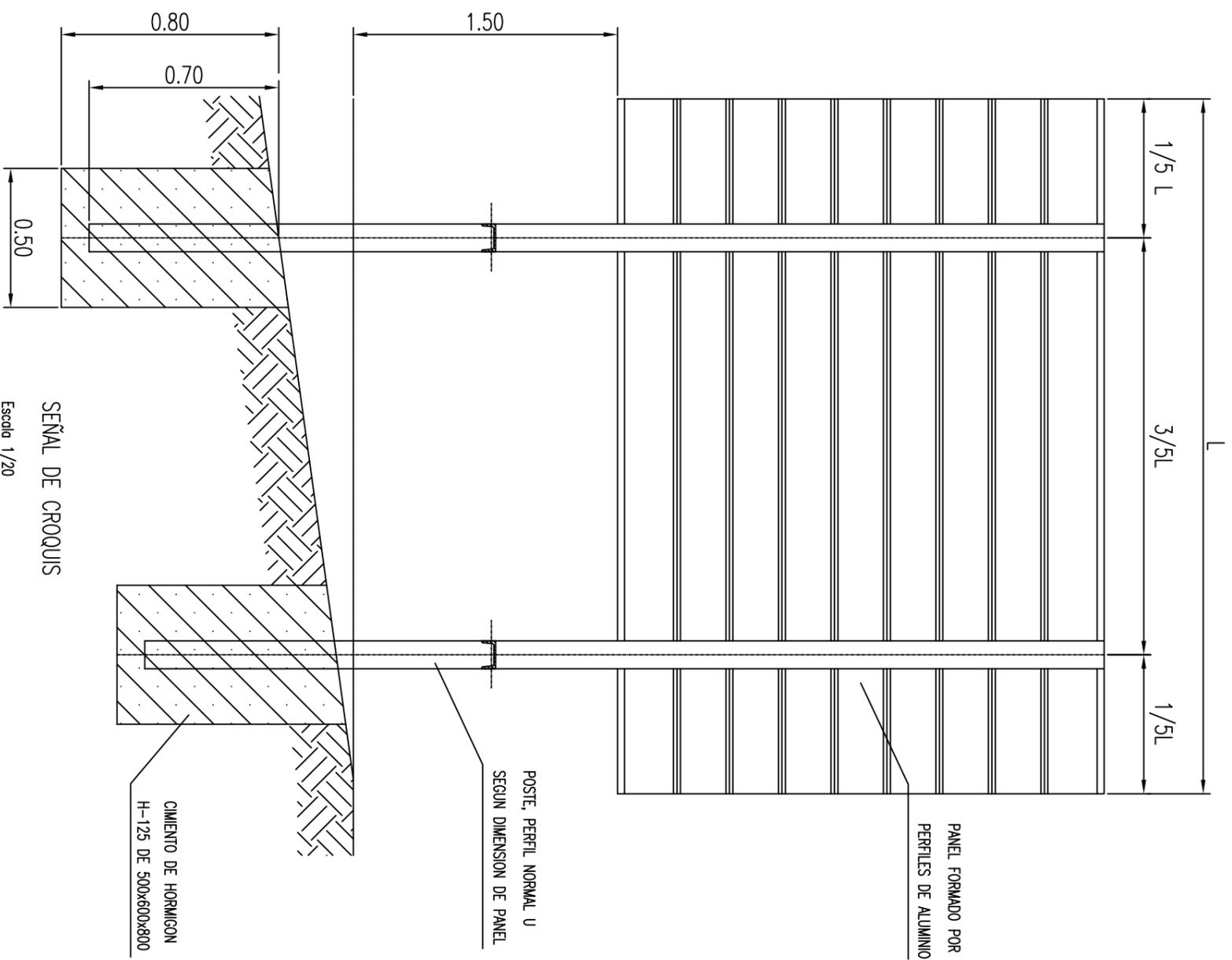


SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL RECTANGULAR PARA  $L > 1.00$   
Escala 1/10

## SEÑALIZACION VERTICAL



## SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

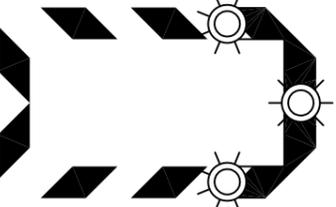
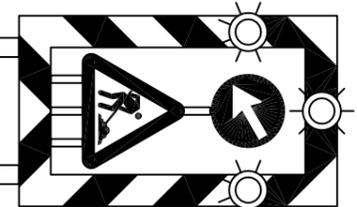
## ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SENAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	<b>STOP</b>	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

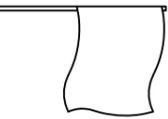
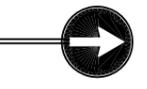
## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (1)

SIGNIFICADO DE LA SENAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (2)

SIGNIFICADO DE LA SENAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BAUZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BAUZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun senales inferiores)	BLANCO	BLANCO	

## SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SENAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	<b>STOP</b>	BLANCO	ROJO	BLANCO	

## SEÑALES DE INDICACION (1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 o 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 o 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 o 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 o 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

## SEÑALES DE OBLIGACION

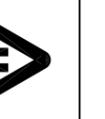
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE PELIGRO (1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS	⋮	ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

## SEÑALES DE INDICACION (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	↖ CIUDAD →	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">↖ CASTELLON</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">VALENCIA →</div>
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↖ Num. Km ↖	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">↖ 8.25 Km ↖</div>
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

## SEÑALES DE PELIGRO (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO	<b>5,5t</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA	<b>2<sup>m</sup></b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA	<b>3,5m</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	

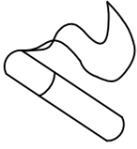
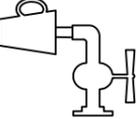
## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (2)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (3)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SENALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

## SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

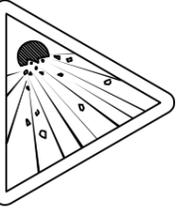
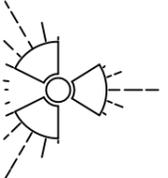
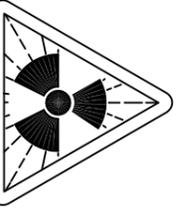
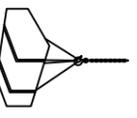
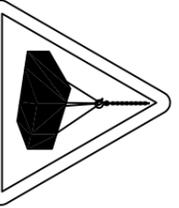
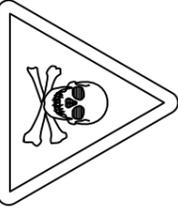
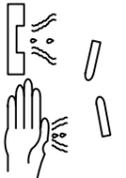
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

## SEÑALES DE ADVERTENCIA (1)

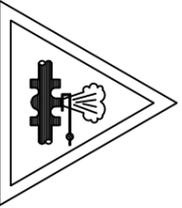
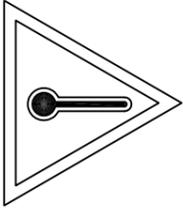
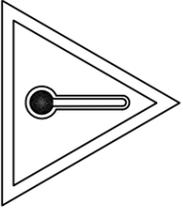
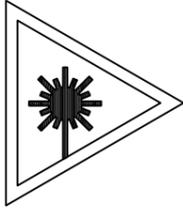
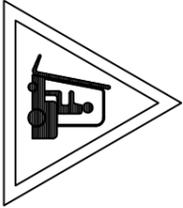
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

## SEÑALES DE ADVERTENCIA (2)

SIGNIFICADO DE LA SENAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETIILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

**DOCUMENTO N°3**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**



## **PLIEGO DE CONDICIONES**

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1.- COMIENZO DE LAS OBRAS.

2.2.- PROTECCIONES PERSONALES.

2.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

4.- SERVICIOS MÉDICOS: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.

5.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

8.- OBLIGACIONES RESPECTO A LA MEMORIA DE ESTE ESTUDIO.

9.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.



## **PLIEGO DE CONDICIONES**

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del proyecto, el contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad e higiene, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en seguridad e higiene, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los gastos generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

### **1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores. Ley 8/1.980 de 10 de Marzo (B.O.E. 14 de Marzo de 1.980).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71). Salvo los títulos I y III que quedan derogados.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8(9-9-70)).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Normas Técnicas Reglamentarias MT- 1 a 29.
- Decreto 3565/1972 de 23 de Diciembre, por el que se establece las Normas Tecnológicas de Edificación (NTE).
- Orden de 23 de Mayo de 1983, por la que se modifica la clasificación sistemática de las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78, 2-3-78) (B.O.E. 7-9-78).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión (O.M. 28-11-68).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77).
- Reglamento de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
- Orden de 31 de Mayo de 1.982, por la que se aprueba la Instrucción Reglamentaria MIE-AP5 sobre extintores de incendios.
- NBE-CPI de 1.996.
- Código de circulación.
- Reglamento de seguridad en máquinas R.D 26-5-86 (B.O.E. 21-7-1986).
- Ley básica de residuos tóxicos y peligrosos. Ley 20/1986 (B.O.E. 20-5-86).
- Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-8-87. (B.O.E. 18-9-87).
- Normas sobre señalización de seguridad en los centros locales de trabajo. 1403/1986 de 9 de Marzo (B.O.E. 8-7-86).



- Convenio colectiva provincial de la construcción.
- Modelo de libro de incidencias correspondiente a obras en las que sea obligatorio la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 20 de Septiembre de 1986).
- Comunicación de apertura o reanudación de centros de trabajo. O.M. de Noviembre de 1986.
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de prevención de riesgos laborales (B.O.E N° 269 de 10 de Noviembre de 1995.).
- 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.

## 2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

### 2.1.- COMIENZO DE LAS OBRAS.

- Deberá señalarse en el Libro de Ordenes Oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Jefe de Obra de la contrata, y de un representante de la propiedad.
- La empresa constructora adjudicataria de las obras adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajos sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.
- Cuando la autorización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
  - a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
  - b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- Así mismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.
- En ningún caso podrá el contratista dejar de cumplir lo dispuesto en este estudio o en el plan que lo complementa, aduciendo el empleo de medios en bloques distinto a los que son objeto de este proyecto.
- Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo, y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.
- Deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una



carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m. (si la línea es superior a los 20.000 voltios la distancia mínima será de 5 m.).

- Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad. En este estudio no se han previsto instalaciones antiguas pues una vez comenzada la obra deberán contemplarse en el plan a desarrollar por el contratista.

## 2.2.- PROTECCIONES PERSONALES.

- La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.
- Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Todos los elementos de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-1974) siempre que exista Norma.
- En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.
- Cuando por 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 momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán respuestas inmediatamente.
- Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en si mismo.
- Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en el apartado 1.4 de la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.



## **Prescripciones de las Protecciones Personales**

### **Cascos de Seguridad no Metálicos**

- El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.
- El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.
- Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.
- Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

### **Calzado de Seguridad**

- El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.
- La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 g. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.
- Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.- Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.



### **Protector Auditivo**

- El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.
- Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.
- Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2. Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

### **Guantes de Seguridad**

- Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.
- Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificio, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
- Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.
- No serán en ningún caso ambidextros.
- Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

### **Cinturón de Seguridad**

- Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2. Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre.
- Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.
- La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.
- Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.
- Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13. Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.



### **Gafas de Seguridad**

- Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.
- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.
- Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16. Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

### **Mascarilla Antipolvo**

- La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.
- La mascarilla antipolvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.
- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.
- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.
- Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7. Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.



### **Bota Impermeable al agua y a la Humedad**

- Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E
- La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.
- La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.
- Así mismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.
- Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.
- El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.
- La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.
- Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.
- La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.
- Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.
- Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.
- El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.
- Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27. Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

### **Equipo para Soldador**

- El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.
- El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.
- La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias, y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que



podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

- El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.
- Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18, MT-19. Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

### **Guantes aislantes de la electricidad**

- Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para la actuación sobre instalaciones de baja tensión, hasta 1000 voltios, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30000 voltios.
- En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.
- Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.
- Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4. Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

### **2.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.
- Se señalarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como, las conducciones de gas, agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.
- Se señalarán y protegerán las líneas y conducciones áreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.
- Se deberán señalar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.
- Se deberán señalar las zonas de peligro de voladuras y anunciar, mediante señales acústicas, el comienzo y el final de las mismas.



- Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.
- Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición de emplearán portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de carretera ni a las propias de la obra.
- En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.
- Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.
- La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.
- Los operarios no podrán acercarse a ningún elemento de B.T. a menos de 0.50 m. si no es con protecciones adecuadas (gafas, casco, guantes, etc.).
- Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0.50 m.
- Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose en dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.
- Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.
- El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.
- Se emplearán sistemas de protecciones colectivas de los existentes en el mercado y homologados, por lo que garantizará su solidez e idoneidad. Cuando en algún caso particular se opte por algún sistema confeccionado en obra, se comprobará su resistencia, ensayándolo con el doble de las cargas que deberá soportar; siempre y cuando se solicite y sea autorizado por la Dirección Facultativa.
- El Plan de Seguridad que confeccione el contratista debe explicar detalladamente la forma de cargar los barrenos, tipos de explosivos y



detonantes y control de los mismos, así como detalles de las medidas de protección de personas y bienes.

- Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las relacionadas a continuación, indicándose sus prescripciones:

### **Prescripciones de las Protecciones Colectivas**

**Vallas de cerramiento perimetral.** Tendrá una altura mínima de 2.00 m., situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1.50 m.

**Rampas de acceso a zonas excavadas:** La rampa de acceso se hará con caída lateral. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.

**Vallas:** Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

**Barandillas:** Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm., suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

**Señales:** Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.

**Bandas de separación con carreteras:** Se colocarán con pies derechos metálicos empotrados al terreno. La banda será de plástico de colores amarillo y negro en trozos de unos 10 cm. de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada 10 cm. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 kg.

**Conos de separación en carreteras:** Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**Pasarelas:** Se colocarán en los lugares necesarios para salvar desniveles con las siguientes condiciones:

- Anchura mínima 60 cm.
- Los elementos se dispondrán con travesaños para evitar que las tablas se separen entre si y que los operarios puedan resbalar.
- Su apoyo inferior dispondrá de topes para evitar deslizamientos.

**Escaleras de mano:** Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1.00 m. los puntos superiores de apoyo. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superiores de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.



Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación que queden ocultos posibles defectos.

**Escaleras de obra:** En los lados abiertos se dispondrán barandillas y plintos. Hasta tanto se coloque el peldañado definitivo, se deberá colocar otro de carácter provisional, de modo que se evite pisar directamente sobre la losa, quedando también prohibidos los ladrillos sueltos fijados con yeso.

**Topes de desplazamiento de vehículos:** Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

**Pórtico limitador de gálibo en paso bajo líneas eléctricas:** Estarán formado por dos pies derechos metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies derechos estarán unidas por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica como mínimo 0.50 m. para B.T. y 4 m. para B.T.

**Interruptores diferenciales y toma de tierra:** La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

**Extintores:** Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-91. Estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Deberán estar a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

- Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.
- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.
- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir también, que dichos mangos sean accionados por los trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.



### 3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

#### **Información, consulta y participación de los trabajadores**

- A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:
  - a) Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
  - b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
  - c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.
  
- La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

#### **Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos**

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
  - Usar adecuadamente de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte, y en general, cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.
  - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la constructora, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta.
  - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
  - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que a su juicio, entrañe por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.



- Cooperar con la empresa para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

### **Protección y prevención de riesgos profesionales**

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, la empresa constructora designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.
- Estos trabajadores no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa.
- La empresa constructora que no hubiere concertado el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

### **Servicios de Prevención**

- Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función de la magnitud de las obras, de los riesgos a que están expuestos los operarios o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, la empresa deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la misma, que colaborarán cuando sea necesario.
- Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello a la empresa constructora, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.
- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y el apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
  - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
  - b) La evaluación de los factores de riesgos que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
  - d) La información y formación de los trabajadores.
  - e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
  - f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
- El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación



especializada, capacitación, dedicación y número de componentes de éstos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- g) Magnitud de las obras.
  - h) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
  - i) Distribución de riesgos en la obra.
- Para poder actuar como servicio de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la Administración sanitaria en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

#### 4.- SERVICIOS MÉDICOS: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN

- Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.
- Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.
- Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.
- El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del parte oficial de accidente.
- El botiquín contendrá como mínimo lo que sigue: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, pinza tiralenguas y un abrebocas.
- La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ella se revisará mensualmente, el botiquín reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.
- Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de Marzo de 1971.



## 5.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

### **Delegados de Prevención**

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la escala siguiente:
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de prevención.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a 1 año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta 1 año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de 1 año anterior a la designación. Cada 200 días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en la elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del delegado de prevención, quien tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales delegado. La actuación de éstos cesará en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

### **Competencias y Facultades de los Delegados de Prevención**

- Son competencia de los delegados de prevención:
  - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
  - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - c) Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución a cerca de la planificación y la organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- La empresa deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.



### **Comité de Seguridad y Salud**

- El comité de seguridad y salud es el órgano paritorio y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.
- Se constituirá un comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.
- El comité estará formado por los delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención, de la otra.
- El comité de seguridad y salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

### **Competencias y Facultades del Comité de Seguridad y Salud**

- El comité de seguridad y salud tendrá las siguientes competencias:
  - a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
  - b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- En el ejercicio de sus competencias, el comité de seguridad y salud estará facultado para:
  - a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
  - b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de prevención en su caso.
  - c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
  - d) Conocer e informar la memoria y programación anual de prevención.
- En las empresas que no cuenten con comité de seguridad y salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a éste serán ejercidas por los delegados de prevención.



## 6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Se dispondrá de comedor, vestuarios y servicios higiénicos para los operarios previstos, dotados como sigue:

### Comedores

- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada y ventilación suficiente.
- La altura del techo será como mínimo de 2.60 m.
- Estará dotado de mesas, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calentacomidas y cubos con tapas para depositar los desperdicios.
- Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza.
- En invierno estará dotado de calefacción.

### Vestuarios

- Estarán provistos de:
- Bancos y asientos.
- Taquillas individuales con llave.

### Servicios

- Se dispondrá de los siguientes servicios:
- 10 Retretes inodoros en cabinas individuales de 1.20 x 1.00 x 2.30 m. de dimensiones con carga automática de agua corriente y papel higiénico.
- 22 Duchas individuales con agua fría y caliente.
- 22 Lavabos con agua corriente, jabón y espejo.
- Se dotarán los aseos de secadores de agua caliente o toallas de papel.
- Las puertas de los retretes y duchas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y percha.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo, y vestuarios serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos que permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

## 7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

- De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad e Higiene en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.



- Este Plan debe ser revisado y aprobado por la Dirección Facultativa, pudiendo ésta rechazar el propuesto y ordenar su modificación.
- Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.
- En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio profesional que vise el Estudio de Seguridad y salud.
- Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:
  - Inspección de trabajo y seguridad social de la provincia donde se realiza la obra.
  - Dirección facultativa de la misma.
  - Contratista adjudicataria de la obra.
  - Delegados de prevención o comité de seguridad y salud.
- De acuerdo al Real Decreto 555/1986, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:
  - La Dirección Facultativa.
  - Los representantes del contratista.
  - Los representantes de los subcontratistas.
  - Los miembros del comité de seguridad y salud. En su defecto, los delegados de prevención.
  - Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad e Higiene.
- En el plan de seguridad, el constructor se comprometerá explícitamente a cumplir todo lo dispuesto en el estudio y en dicho plan de seguridad.
- El contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

#### 8.- OBLIGACIONES RESPECTO A LA MEMORIA DE ESTE ESTUDIO

Así mismo serán de obligado cumplimiento en estas obras, cuantas normas, recomendaciones y protecciones se relacionan en los apartados correspondientes de la Memoria de este Estudio de Seguridad, denominado, Normas Básicas de Seguridad, Protecciones Personales y Protecciones Colectivas.

#### 9.- NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

- Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra, la valoración será visada y aprobada por los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas responsables de la seguridad y sin éste requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.



- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto; se definirán la pérdida total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Algodonales, Junio de 2012  
El alumno autor del proyecto

Fdo: Jesús Carretero Cortés

**DOCUMENTO N°4**  
**PRESUPUESTO**



## **PRESUPUESTO**

### **1.- MEDICIONES.**

### **2.- CUADROS DE PRECIOS.**

- CUADRO DE PRECIOS N° 1.
- CUADRO DE PRECIOS N° 2.

### **3.- PRESUPUESTO.**

- PRESUPUESTO.
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.



Código                      Descripción    Medición

## CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 101 Ud Casco de seguridad homologado

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. 30,00

### 102 Ud Protector auditivo

Ud. Protectores auditivos, homologados. 30,00

### 103 Ud Cinturón de seguridad

Ud. Cinturón de seguridad cierre hebilla, homologado CE. 5,00

### 104 Ud Cinturón de seguridad antivibratorio

Ud. Cinturón antivibratorio cierre hebilla, homologado CE. 5,00

### 105 Ud Mono o buzo de trabajo

Ud. Mono de trabajo, homologado CE. 65,00

### 106 Ud Impermeable

Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. 30,00

### 107 Ud Par de guantes de goma finos

Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. 30,00

### 108 Ud Par de guantes de cuero

Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. 65,00

### 109 Ud Par de guantes dieléctricos

Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. . 15,00

### 110 Ud Gafas antipolvo y antiimpactos

Ud. Gafas contra impactos antirayadura y antiimpactos, homologadas CE. 15,00

### 111 Ud Mascarilla antipolvo

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. 10,00

### 112 Ud Filtro para mascarilla antipolvo

Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. 20,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>
<b>113 Ud Par de botas de seguridad de lona</b>		
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	30,00
<b>114 Ud Par de botas de seguridad de cuero</b>		
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	30,00
<b>115 Ud Par de botas dieléctricas</b>		
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	6,00
<b>116 Ud Par de botas impermeables al agua y a la humedad</b>		
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	30,00



Código                      Descripción    Medición

## CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

**201 Ud Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.**

Ud. Señal de tráfico de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

5,00

**202 Ud Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico.**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

5,00

**203 MI Cinta de plástico de 10 cm rojiblanca.**

MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

200,00

**204 MI Valla metálica autónoma de 2,5 m.**

Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)

50,00

**205 MI Valla normalizada de desviación de tráfico colocada.**

Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)

40,00

**206 Ud Baliza luminosa intermitente, colocada.**

Ud. Baliza luminosa con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

10,00

**207 Ud Batería de 12V y 90 A.**

Ud. Bateria de 12V y 90A para baliza intermitente.

10,00

**208 Ud Panel direccional de obras reflectante, incluido soporte.**

Ud. Panel direccional de obras reflexivo en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado, (5 usos).

4,00

**209 Ud Cono de plastico h 50 cm para balizamiento.**

Ud. Cono de balizamiento de 50 cm de altura con banda reflectante, totalmente colocado, 20 usos.

30,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>
210	<b>Ud Piquete reflectante para balizar h 1,15 m.</b>	
		45,00
212	<b>MI Marca vial amarilla reflectante continua de 10cm.</b>	
	MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	500,00
213	<b>Ud Extintor de incendios.</b>	
	Ud. Extintor de incendios de 3 Kg, homologado.	10,00
214	<b>Hr Camión de riego.</b>	
	Hr. Camión de riego de 10 m3 incluso conductor y agua.	60,00
215	<b>Hr Mano de obra de brigada de seguridad.</b>	
	Hr. Mano de obra de brigada de seguridad.	6,00
216	<b>Hr Mano de obra señalista.</b>	
	Hr. Mano de obra de peón señalista.	50,00

CódigoDescripciónMedición

## CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

### 301 Ud Alquiler de caseta prefabricada de oficinas.

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

6,00

### 302 Ud Alquiler de caseta prefabricada de almacén.

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

6,00

### 303 Ud Alquiler de caseta prefabricada de comedor.

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

6,00

### 304 Ud Alquiler de caseta prefabricada de vestuarios.

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

6,00

### 305 Ud Alquiler de caseta prefabricada de aseos.

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fibrosa antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

6,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>
<b>306 Ud</b>	<b>Taquilla metálica individual.</b>	
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	35,00
<b>307 Ud</b>	<b>Banco de polipropileno para 5 personas.</b>	
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	6,00
<b>308 Ud</b>	<b>Jabonera industrial.</b>	
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	10,00
<b>309 Ud</b>	<b>Calienta comidas.</b>	
	Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	1,00
<b>310 Ud</b>	<b>Mesa melamina 10 personas.</b>	
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	3,00
<b>311 Ud</b>	<b>Depósito de basura 800 litros.</b>	
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	5,00
<b>312 Ud</b>	<b>Botiquin de obra.</b>	
	Ud. Botiquín de obra instalado.	7,00
<b>313 Ud</b>	<b>Reposición de botiquin.</b>	
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	7,00
<b>314 Ud</b>	<b>Camilla portatil evacuaciones.</b>	
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	5,00
<b>315 Ud</b>	<b>Acometida provisional de fontanería a caseta.</b>	
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	1,00
<b>316 Ud</b>	<b>Acometida provisional de saneamiento a caseta.</b>	
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00
<b>317 Ud</b>	<b>Acometida provisional de electricidad a caseta.</b>	
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00
<b>318 Hr</b>	<b>Equipo de limpieza y desinfección.</b>	<b>120,00</b>



Código

Descripción

Medición

## CAPÍTULO 4 REUNIONES Y FORMACIÓN

### 401 Ud Comité de seguridad e higiene.

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2<sup>a</sup>, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1<sup>a</sup>, considerando una reunión como mínimo al mes.

9,00

### 402 Hr Formación de seguridad y salud.

Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

36,00



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
101	<b>Ud Casco de seguridad homologado</b>	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	1,46€
		UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	
102	<b>Ud Protector auditivo</b>	Ud. Protectores auditivos, homologados.	11,48€
		ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
103	<b>Ud Cinturón de seguridad</b>	Ud. Cinturón de seguridad cierre hebilla, homologado CE.	16,21€
		DIECISÉIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS.	
104	<b>Ud Cinturón de seguridad antivibratorio</b>	Ud. Cinturón antivibratorio cierre hebilla, homologado CE.	17,33€
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	
105	<b>Ud Mono o buzo de trabajo</b>	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	12,11€
		DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.	
106	<b>Ud Impermeable</b>	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	11,47€
		ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
107	<b>Ud Par de guantes de goma finos</b>	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	1,59€
		UNA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	
108	<b>Ud Par de guantes de cuero</b>	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	2,23€
		DOS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS.	



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
109	Ud	<b>Par de guantes dieléctricos</b> Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. .	23,64€
		VEINTITRÉS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
110	Ud	<b>Gafas antipolvo y antiimpactos</b> Ud. Gafas contra impactos antirayadura y antiimpactos, homologadas CE.	8,44€
		OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
111	Ud	<b>Mascarilla antipolvo</b> Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	9,46€
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	
112	Ud	<b>Filtro para mascarilla antipolvo</b> Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,40€
		CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.	
113	Ud	<b>Par de botas de seguridad de lona</b> Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	18,91€
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.	
114	Ud	<b>Par de botas de seguridad de cuero</b> Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	21,61€
		VEINTIUN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.	
115	Ud	<b>Par de botas dieléctricas</b> Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	27,01€
		VEINTISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS.	
116	Ud	<b>Par de botas impermeables al agua y a la humedad</b> Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	8,28€
		OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
<b>201</b>	<b>Ud</b>	<b>Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.</b> Ud. Señal de tráfico de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	<b>40,97€</b>
		CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
<b>202</b>	<b>Ud</b>	<b>Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico.</b> Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	<b>17,81€</b>
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.	
<b>203</b>	<b>MI</b>	<b>Cinta de plástico de 10 cm rojiblanca.</b> MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	<b>0,15€</b>
		CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	
<b>204</b>	<b>MI</b>	<b>Valla metálica autónoma de 2,5 m.</b> Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	<b>3,42€</b>
		TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	
<b>205</b>	<b>MI</b>	<b>Valla normalizada de desviación de tráfico colocada.</b> Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	<b>4,80€</b>
		CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	
<b>206</b>	<b>Ud</b>	<b>Baliza luminosa intermitente, colocada.</b> Ud. Baliza luminosa con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	<b>25,55€</b>
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
<b>207</b>	<b>Ud</b>	<b>Batería de 12V y 90 A.</b> Ud. Batería de 12V y 90A para baliza intermitente.	<b>19,77€</b>
		DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
208	Ud	<b>Panel direccional de obras reflectante, incluido soporte.</b> Ud. Panel direccional de obras reflexivo en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado, (5 usos).	109,17€
		CIENTO NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
209	Ud	<b>Cono de plástico h 50 cm para balizamiento.</b> Ud. Cono de balizamiento de 50 cm de altura con banda reflectante, totalmente colocado, 20 usos.	0,91€
		CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.	
210	Ud	<b>Piquete reflectante para balizar h 1,15 m.</b>	6,07€
		SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS.	
212	MI	<b>Marca vial amarilla reflectante continua de 10cm.</b> MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	0,31€
		CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	
213	Ud	<b>Extintor de incendios.</b> Ud. Extintor de incendios de 3 Kg, homologado.	168,83€
		CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.	
214	Hr	<b>Camión de riego.</b> Hr. Camión de riego de 10 m3 incluso conductor y agua.	25,48€
		VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
215	Hr	<b>Mano de obra de brigada de seguridad.</b> Hr. Mano de obra de brigada de seguridad.	7,70€
		SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.	
216	Hr	<b>Mano de obra señalista.</b> Hr. Mano de obra de peón señalista.	7,36€
		SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.	



Código Ud Descripción

Precio

## CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

**301 Ud Alquiler de caseta prefabricada de oficinas. 132,98€**

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

**302 Ud Alquiler de caseta prefabricada de almacen. 113,69€**

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

**303 Ud Alquiler de caseta prefabricada de comedor. 113,69€**

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

**304 Ud Alquiler de caseta prefabricada de vestuarios. 124,02€**

Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS.



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>305</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de aseos.</b> Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	<b>228,75€</b>
	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
<b>306</b>	<b>Ud Taquilla metálica individual.</b> Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	<b>12,97€</b>
	DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
<b>307</b>	<b>Ud Banco de polipropileno para 5 personas.</b> Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	<b>21,91€</b>
	VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.	
<b>308</b>	<b>Ud Jabonera industrial.</b> Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	<b>4,94€</b>
	CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
<b>309</b>	<b>Ud Calienta comidas.</b> Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	<b>101,38€</b>
	CIENTO UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
<b>310</b>	<b>Ud Mesa melamina 10 personas.</b> Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	<b>22,67€</b>
	VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
311	Ud	<b>Depósito de basura 800 litros.</b> Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	18,80€
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	
312	Ud	<b>Botiquin de obra.</b> Ud. Botiquín de obra instalado.	22,72€
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.	
313	Ud	<b>Reposición de botiquin.</b> Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	43,62€
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.	
314	Ud	<b>Camilla portatil evacuaciones.</b> Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	7,19€
		SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	
315	Ud	<b>Acometida provisional de fontanería a caseta.</b> Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02€
		NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS.	
316	Ud	<b>Acometida provisional de saneamiento a caseta.</b> Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17€
		SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	
317	Ud	<b>Acometida provisional de electricidad a caseta.</b> Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42€
		CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	
318	Hr	<b>Equipo de limpieza y desinfección.</b> Hr. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	21,77€
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	



**Código** **Ud** **Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 4 REUNIONES Y FORMACIÓN

**401 Ud Comité de seguridad e higiene. 55,93€**

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

**402 Hr Formación de seguridad y salud. 12,40€**

Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.





<u>Código</u>	<u>Ud</u> <u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
107	<b>Ud Par de guantes de goma finos</b>  Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.  Sin descomposición. Suma la partida ..... 1,50 Costes indirectos ..... 6,00% 0,09	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,59 €</b>
108	<b>Ud Par de guantes de cuero</b>  Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.  Sin descomposición. Suma la partida ..... 2,10 Costes indirectos ..... 6,00% 0,13	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,23 €</b>
109	<b>Ud Par de guantes dieléctricos</b>  Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.  Sin descomposición. Suma la partida ..... 22,30 Costes indirectos ..... 6,00% 1,34	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,64 €</b>
110	<b>Ud Gafas antipolvo y antiimpactos</b>  Ud. Gafas contra impactos antirayadura y antiimpactos, homologadas CE.  Sin descomposición. Suma la partida ..... 7,96 Costes indirectos ..... 6,00% 0,48	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,44 €</b>
111	<b>Ud Mascarilla antipolvo</b>  Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.  Sin descomposición. Suma la partida ..... 8,92 Costes indirectos ..... 6,00% 0,54	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,46 €</b>
112	<b>Ud Filtro para mascarilla antipolvo</b>  Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.  Sin descomposición. Suma la partida ..... 0,38 Costes indirectos ..... 6,00% 0,02	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,40 €</b>
113	<b>Ud Par de botas de seguridad de lona</b>  Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.  Sin descomposición. Suma la partida ..... 17,84 Costes indirectos ..... 6,00% 1,07	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,91 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u> <u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
114	<b>Ud Par de botas de seguridad de cuero</b>  Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas. Sin descomposición. Suma la partida ..... Costes indirectos 6,00% 20,39	1,22
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,61 €</b>
115	<b>Ud Par de botas dieléctricas</b>  Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. Sin descomposición. Suma la partida ..... 25,48 Costes indirectos ..... 6,00% 1,53	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,01 €</b>
116	<b>Ud Par de botas impermeables al agua y a la humedad</b>  Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE. Sin descomposición. Suma la partida ..... 7,81 Costes indirectos ..... 6,00% 0,47	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,28 €</b>





<u>Código</u>	<u>Ud</u> <u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>205</b>	<b>MI Valla normalizada de desviación de tráfico colocada.</b>	
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trí-pode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	
	Resto de obra no abonable en descomposición	0,56
	Ud valla reflexiva de señalizac.	3,97
	Suma la partida .....	4,53
	Costes indirectos..... 6,00%	0,27
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,80 €</b>
<b>206</b>	<b>Ud Baliza luminosa intermitente, colocada.</b>	
	Ud. Baliza luminosa con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	
	Resto de obra no abonable en descomposición	0,56
	Ud baliza luminosa intermitente.	23,54
	Suma la partida .....	24,10
	Costes indirectos..... 6,00%	1,45
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,55 €</b>
<b>207</b>	<b>Ud Batería de 12V y 90 A.</b>	
	Ud. Bateria de 12V y 90A para baliza intermitente.	
		Sin descomposición.
	Suma la partida .....	18,65
	Costes indirectos..... 6,00%	1,12
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,77 €</b>
<b>208</b>	<b>Ud Panel direccional de obras reflectante, incluido soporte.</b>	
	Ud. Panel direccional de obras reflexivo en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado, (5 usos).	
	Resto de obra no abonable en descomposición	36,34
	Ud panel reflec. en chapa hierro	20,69
	Ud poste tubo galvaniz.80x40x2mm	45,96
	Suma la partida .....	102,99
	Costes indirectos..... 6,00%	6,18
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>109,17 €</b>
<b>209</b>	<b>Ud Cono de plastico h 50 cm para balizamiento.</b>	
	Ud. Cono de balizamiento de 50 cm de altura con banda reflectante, totalmente colocado, 20 usos.	
	Resto de obra no abonable en descomposición	0,56
	Ud cono de plástico h 50 cm	0,30
	Suma la partida .....	0,86
	Costes indirectos..... 6,00%	0,05
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,91 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u> <u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
210	<b>Ud Piquete reflectante para balizar h 1,15 m.</b>	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 5,73
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,34
		<b>TOTAL PARTIDA..... 6,07 €</b>
212	<b>MI Marca vial amarilla reflectante continua de 10cm.</b>	
	MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 0,29
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,02
		<b>TOTAL PARTIDA..... 0,31 €</b>
213	<b>Ud Extintor de incendios.</b>	
	Ud. Extintor de incendios de 3 Kg, homologado.	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 159,27
		Costes indirectos ..... 6,00% 9,56
		<b>TOTAL PARTIDA..... 168,83 €</b>
214	<b>Hr Camión de riego.</b>	
	Hr. Camión de riego de 10 m3 incluso conductor y agua.	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 24,04
		Costes indirectos ..... 6,00% 1,44
		<b>TOTAL PARTIDA..... 25,48 €</b>
215	<b>Hr Mano de obra de brigada de seguridad.</b>	
	Hr. Mano de obra de brigada de seguridad.	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 7,26
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,44
		<b>TOTAL PARTIDA..... 7,70 €</b>
216	<b>Hr Mano de obra señalista.</b>	
	Hr. Mano de obra de peón señalista.	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 6,94
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,42
		<b>TOTAL PARTIDA..... 7,36 €</b>





<u>Código</u>	<u>Ud Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>304</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de vestuarios.</b>  Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 117,00
		Costes indirectos ..... 6,00% 7,02
		<b>TOTAL PARTIDA..... 124,02 €</b>
<b>305</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de aseos.</b>  Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	
		Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 215,80
		Costes indirectos ..... 6,00% 12,95
		<b>TOTAL PARTIDA..... 228,75 €</b>
<b>306</b>	<b>Ud Taquilla metálica individual.</b>  Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)  Resto de obra no abonable en descomposición Ud taquilla metálica individual	2,22 10,02
		Suma la partida ..... 12,24
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,73
		<b>TOTAL PARTIDA..... 12,97 €</b>
<b>307</b>	<b>Ud Banco de polipropileno para 5 personas.</b>  Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)  Resto de obra no abonable en descomposición Ud banco polipropileno 5 pers.	2,22 18,45
		Suma la partida ..... 20,67
		Costes indirectos 6,00% 1,24
		<b>TOTAL PARTIDA..... 21,91 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>308</b>	<b>Ud Jabonera industrial.</b>  Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)  Resto de obra no abonable en descomposición Ud jabonera industr.a.inoxidab.	2,22 2,44
	Suma la partida .....	4,66
	Costes indirectos..... 6,00%	0,28
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,94 €</b>
<b>309</b>	<b>Ud Calienta comidas.</b>  Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	
		Sin descomposición.
	Suma la partida .....	95,64
	Costes indirectos..... 6,00%	5,74
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,38 €</b>
<b>310</b>	<b>Ud Mesa melamina 10 personas.</b>  Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	
		Sin descomposición.
	Suma la partida .....	21,39
	Costes indirectos..... 6,00%	1,28
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,67 €</b>
<b>311</b>	<b>Ud Depósito de basura 800 litros.</b>  Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
		Sin descomposición.
	Suma la partida .....	17,74
	Costes indirectos..... 6,00%	1,06
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,80 €</b>
<b>312</b>	<b>Ud Botiquin de obra.</b>  Ud. Botiquín de obra instalado.	
		Sin descomposición.
	Suma la partida .....	21,43
	Costes indirectos..... 6,00%	1,29
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,72 €</b>
<b>313</b>	<b>Ud Reposición de botiquin.</b>  Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Sin descomposición.
	Suma la partida .....	41,15
	Costes indirectos6,00%	2,47
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,62 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u> <u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>314</b>	<b>Ud Camilla portatil evacuaciones.</b>	
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 6,78
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,41
		<b>TOTAL PARTIDA..... 7,19 €</b>
<b>315</b>	<b>Ud Acometida provisional de fontanería a caseta.</b>	
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 87,75
		Costes indirectos ..... 6,00% 5,27
		<b>TOTAL PARTIDA..... 93,02 €</b>
<b>316</b>	<b>Ud Acometida provisional de saneamiento a caseta.</b>	
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 72,80
		Costes indirectos ..... 6,00% 4,37
		<b>TOTAL PARTIDA..... 77,17 €</b>
<b>317</b>	<b>Ud Acometida provisional de electricidad a caseta.</b>	
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 99,45
		Costes indirectos ..... 6,00% 5,97
		<b>TOTAL PARTIDA..... 105,42 €</b>
<b>318</b>	<b>Hr Equipo de limpieza y desinfección.</b>	
	Hr. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	Sin descomposición.
		Suma la partida ..... 20,54
		Costes indirectos ..... 6,00% 1,23
		<b>TOTAL PARTIDA..... 21,77 €</b>





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
<b>101 Ud Casco de seguridad homologado</b>				
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	30,00	1,46	43,80€
<b>102 Ud Protector auditivo</b>				
	Ud. Protectores auditivos, homologados.	30,00	11,48	344,40€
<b>103 Ud Cinturón de seguridad</b>				
	Ud. Cinturón de seguridad cierre hebilla, homologado CE.	5,00	16,21	81,05€
<b>104 Ud Cinturón de seguridad antivibratorio</b>				
	Ud. Cinturón antivibratorio cierre hebilla, homologado CE.	5,00	17,33	86,65€
<b>105 Ud Mono o buzo de trabajo</b>				
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	65,00	12,11	787,15€
<b>106 Ud Impermeable</b>				
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	30,00	11,47	344,10€
<b>107 Ud Par de guantes de goma finos</b>				
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	30,00	1,59	47,70€
<b>108 Ud Par de guantes de cuero</b>				
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	65,00	2,23	144,95€
<b>109 Ud Par de guantes dieléctricos</b>				
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. .	15,00	23,64	354,60€
<b>110 Ud Gafas antipolvo y antiimpactos</b>				
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura y antiimpactos, homologadas CE.	15,00	8,44	126,60€
<b>111 Ud Mascarilla antipolvo</b>				
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	10,00	9,46	94,60€
<b>112 Ud Filtro para mascarilla antipolvo</b>				
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	20,00	0,40	8,00€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>113</b>	<b>Ud Par de botas de seguridad de lona</b>			
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	30,00	18,91	567,30€
<b>114</b>	<b>Ud Par de botas de seguridad de cuero</b>			
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	30,00	21,61	648,30€
<b>115</b>	<b>Ud Par de botas dieléctricas</b>			
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	6,00	27,01	162,06€
<b>116</b>	<b>Ud Par de botas impermeables al agua y a la humedad</b>			
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	30,00	8,28	248,40€
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 .....</b>				<b>4.089,66 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
<b>201 Ud Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.</b>				
	Ud. Señal de tráfico de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			
		5,00	40,97	204,85€
<b>202 Ud Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico.</b>				
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
		5,00	17,81	89,05€
<b>203 MI Cinta de plástico de 10 cm rojiblanca.</b>				
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
		200,00	0,15	30,00€
<b>204 MI Valla metálica autónoma de 2,5 m.</b>				
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)			
		50,00	3,42	171,00€
<b>205 MI Valla normalizada de desviación de tráfico colocada.</b>				
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)			
		40,00	4,80	192,00€
<b>206 Ud Baliza luminosa intermitente, colocada.</b>				
	Ud. Baliza luminosa con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)			
		10,00	25,55	255,50€
<b>207 Ud Batería de 12V y 90 A.</b>				
	Ud. Batería de 12V y 90A para baliza intermitente.			
		10,00	19,77	197,70€
<b>208 Ud Panel direccional de obras reflectante, incluido soporte.</b>				
	Ud. Panel direccional de obras reflexivo en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado, (5 usos).			
		4,00	109,17	436,68€
<b>209 Ud Cono de plástico h 50 cm para balizamiento.</b>				
	Ud. Cono de balizamiento de 50 cm de altura con banda reflectante, totalmente colocado, 20 usos.			
		30,00	0,91	27,30€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>210 Ud Piquete reflectante para balizar h 1,15 m.</b>				
		45,00	6,07	273,15€
<b>212 MI Marca vial amarilla reflectante continua de 10cm.</b>				
	MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		500,00	0,31	155,00€
<b>213 Ud Extintor de incendios.</b>				
	Ud. Extintor de incendios de 3 Kg, homologado.			
		10,00	168,83	1.688,30€
<b>214 Hr Camión de riego.</b>				
	Hr. Camión de riego de 10 m3 incluso conductor y agua.			
		60,00	25,48	1.528,80€
<b>215 Hr Mano de obra de brigada de seguridad.</b>				
	Hr. Mano de obra de brigada de seguridad.			
		6,00	7,70	46,20€
<b>216 Hr Mano de obra señalista.</b>				
	Hr. Mano de obra de peón señalista.			
		50,00	7,36	368,00€
<b>TOTAL CAPÍTULO 2.....</b>				<b>5.663,53 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>301</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de oficinas.</b>			
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		6,00	132,98	797,88€
<b>302</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de almacén.</b>			
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		6,00	113,69	682,14€
<b>303</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de comedor.</b>			
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		6,00	113,69	682,14€
<b>304</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de vestuarios.</b>			
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		6,00	124,02	744,12€
<b>305</b>	<b>Ud Alquiler de caseta prefabricada de aseos.</b>			
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.			
		6,00	228,75	1.372,50€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>306</b>	<b>Ud Taquilla metálica individual.</b>			
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	35,00	12,97	453,95€
<b>307</b>	<b>Ud Banco de polipropileno para 5 personas.</b>			
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	6,00	21,91	131,46€
<b>308</b>	<b>Ud Jabonera industrial.</b>			
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	10,00	4,94	49,40€
<b>309</b>	<b>Ud Calienta comidas.</b>			
	Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	1,00	101,38	101,38€
<b>310</b>	<b>Ud Mesa melamina 10 personas.</b>			
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	3,00	22,67	68,01€
<b>311</b>	<b>Ud Depósito de basura 800 litros.</b>			
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	5,00	18,80	94,00€
<b>312</b>	<b>Ud Botiquin de obra.</b>			
	Ud. Botiquín de obra instalado.	7,00	22,72	159,04€
<b>313</b>	<b>Ud Reposición de botiquin.</b>			
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	7,00	43,62	305,34€
<b>314</b>	<b>Ud Camilla portatil evacuaciones.</b>			
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	5,00	7,19	35,95€
<b>315</b>	<b>Ud Acometida provisional de fontanería a caseta.</b>			
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02€
<b>316</b>	<b>Ud Acometida provisional de saneamiento a caseta.</b>			
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17€
<b>317</b>	<b>Ud Acometida provisional de electricidad a caseta.</b>			
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>318</b>	<b>Hr Equipo de limpieza y desinfección.</b>	1,00	105,42	105,42€
	Hr. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	120,00	21,77	2.612,40€
<b>TOTAL CAPÍTULO 3.....</b>				<b>8.565,32 €</b>





## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo Resumen	Importe
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	4.089,66
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	5.663,53
3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	8.565,32
4 REUNIONES Y FORMACIÓN	949,77
<hr/>	
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>19.268,28 €</b>

Asciende el presente presupuesto a la cantidad expresada de DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

Algodonales, Junio de 2012  
Fdo: El Alumno Autor del Proyecto

Jesús Carretero Cortés

**ANEJO 18:**  
**IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**



## **ANEJO N°: 18**

### **IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

#### 1.- NORMATIVA APLICADA.

#### 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

##### 2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

##### 2.2.- ÁREA AFECTADA POR LAS OBRAS.

##### 2.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

#### 3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.

##### 3.1.- MEDIO FÍSICO.

##### 3.2.- CLIMATOLOGÍA.

##### 3.3.- VEGETACIÓN Y FAUNA.

##### 3.4.- PAISAJE.

#### 4.- ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA ACTIVIDAD.

##### 4.1.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTO AMBIENTAL.

##### 4.2.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

##### 4.3.- MÉTODO MATRICIAL PARA LA VALORACIÓN DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.

###### 4.3.1.- Acciones previstas

###### 4.3.2.- Factores del medio.

###### 4.3.3.- Matriz de impactos.

#### 5.- MEDIDAS CORRECTORAS.

#### 6.- PRESUPUESTO.



## **ANEXO N<sup>o</sup>: 18.- IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

### **1.- NORMATIVA APLICADA.**

Para la elaboración de este Estudio se ha tenido en cuenta la legislación existente como el Real Decreto 1302/1986 BOE(30-06-86) Evaluación del Impacto ambiental y las correspondientes modificaciones BOE(07-10-2000) y BOE(09-05-2001).

### **2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El objeto del presente proyecto es el de definir las obras de urbanización necesarias para dotar de infraestructuras y servicios urbanos al sector denominado SAU-5 del Plan General de Ordenación Urbana de Algodonales, con el fin de resolver el déficit de naves industriales para albergar actividades incompatibles con el uso residencial, como las actividades industriales ubicadas en la periferia del núcleo principal de Algodonales, como almacenes de materiales, de bebidas, talleres, carpinterías, etc, y posibilitar la apertura de un sector productivo casi nulo en el término.

#### **2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

Las actividades a realizar pasan por la ejecución de las obras de movimiento de tierras que conforman la explanación de los distintos viales que constituyen el polígono, así como la construcción de un firme sobre dicha explanada que proporcione una superficie de rodadura cómoda y segura además de cumplir con las funciones de aislamiento de la explanada y las de soportar las cargas que actúen sobre él. Paralelamente se proporciona a todo el conjunto las redes de abastecimiento, saneamiento, energía eléctrica, alumbrado público y telefonía.

#### **2.2.- ÁREA AFECTADA POR LAS OBRAS.**

El área afectada por las obras se encuentra en la parcela denominada "El Arenal", situada en el término municipal de Algodonales (Cádiz), en el P.K. 45,000 de la margen izquierda de la carretera autonómica A-384, en las proximidades del enlace de dicha carretera con la comarcal A-2300 de acceso al municipio de Zahara de la Sierra.

La parcela está acotada por el norte y el este con la carretera comarcal A-2300, en el sur por la autonómica A-384, y por el oeste con los terrenos propiedad de la cooperativa olivarera de Algodoliva.

#### **2.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras están compuestas fundamentalmente por:

- Ejecución de los desmontes y terraplenes necesarios para la formación de la explanación de los viales y de las parcelas.



- Construcción de la red de saneamiento de tipo separativo diseñada por el centro de la calzada, mediante la excavación en zanja a una profundidad media de dos metros, y la ejecución de los pozos y acometidas diseñados en planos.
- Construcción de las redes de abastecimiento, energía eléctrica, alumbrado público y telecomunicaciones en los acerados del polígono, mediante la excavación en zanja y el tendido de las redes.
- Ejecución del firme, compuesto por una capa de zahorra natura, una capa de zahorra artificial y tres capa de mezcla bituminosa en caliente.
- Señalización y balizamiento del conjunto.

### 3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.

#### 3.1.- MEDIO FÍSICO.

El área de ubicación de las obras del presente proyecto se caracteriza por estar encuadrada dentro de la ruta de los Pueblos Blancos de la serranía de Cádiz, concretamente entre el río Guadalete y la Sierra de Lijar.

#### 3.2.- CLIMATOLOGÍA.

El clima es considerado de tipo mediterráneo tropical. Posee una estación seca, larga y cálida, que dota a la zona con una media de 3000 horas de sol al año, de las más altas de Europa.

La distribución general de temperaturas se refleja en inviernos suaves, seguidos de largos períodos estivales con temperaturas suaves a lo largo del año.

Parámetro	Valores
Temperatura media	16-18°C
Temperatura mínima absoluta	-2°C
Temperatura máxima absoluta	40°C

Las precipitaciones vienen caracterizadas por su falta de homogeneidad anual e interanual. Según datos climatológicos, se encuentra registros anuales con precipitaciones menores de 300 mm. y otros en los que se superan los 900 mm. Otro dato significativo de esta variación es que para un mismo mes en años consecutivos se han registrado valores de 0 mm y 300 mm.

Existe un característico régimen de vientos, los más frecuentes Levante (Este) y Poniente (Oeste).

#### 3.3.- VEGETACIÓN Y FAUNA.

En la Sierra de Lijar la vegetación característica en las zonas altas es principalmente pinos piñoneros y pino carrasco. Y en las zonas bajas de matorrales compuesto por lentiscales, retamas, palmitos, romeros y tomillos.



Concretamente en la parcela de actuación, la vegetación es escasa y de poco valor ecológico. Solo se encuentran algunos arbustos de retama y maleza en general de corta edad.

La fauna por la zona de esta parcela es poco apreciable debido a la proximidad a la población y a las carreteras de tráfico considerable.

### 3.4.- PAISAJE.

Los alrededores de la zona de ubicación del polígono se encuentra fuertemente alterada por la acción del hombre. Se localiza entre el núcleo de población y la carretera A-384, con la existencia de edificaciones aisladas en terrenos de olivar y cultivos de secano.

Visualmente la zona no presentará grandes impactos ya que no se visualiza prácticamente desde ningún punto de la población a excepción de las calles más elevadas.

## 4.- ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA ACTIVIDAD.

### 4.1.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTO AMBIENTAL.

Los factores del medio natural susceptibles de recibir impacto ambiental son los siguientes:

- Atmósfera
  - Composición de la atmósfera
  - Polvo y gases
  - Nivel de ruidos
- Agua
  - Aguas superficiales
  - Aguas subterráneas
- Suelos
  - Características edafológicas
  - Uso del suelo
- Vegetación
  - Especies
  - Comunidades vegetales
- Fauna
  - Especies animales
  - Poblaciones animales
- Procesos ecológicos
  - Cadenas tróficas
  - Redes tróficas
- Procesos geofísicos
  - Inundaciones,
  - Erosión,
  - Sedimentación,
  - Inestabilidad, sismicidad (vibraciones)



- Subsistencia
- Morfología y paisaje
  - Modificaciones en el paisaje
  - Medio socioeconómico.

La valoración de impactos se realiza en 2 fases, la fase de construcción y la fase de funcionamiento.

#### 4.2.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

Los métodos de Evaluación de los Impactos Ambientales, de una determinada acción o actividad son numerosos, pero siempre contiene un alto grado de subjetividad. Así mismo, son variadas las posibilidades de minimizar esta subjetividad con el empleo de valores numéricos o graduales, la confrontación multidisciplinar, etc.

El método elegido para la valoración, tratará de identificar, localizar, predecir y cuantificar en lo posible los efectos que las acciones derivadas del proyecto de urbanización del Polígono Industrial "El Arenal", durante las fases de construcción y funcionamiento, originen sobre el medio ambiente.

#### 4.3.- MÉTODO MATRICIAL PARA LA VALORACIÓN DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.

El método elegido para la valoración del impacto ambiental será el método matricial, en el cual en las columnas se colocarán las acciones previstas susceptibles de producir impacto y en las filas los factores del medio que se verán afectados por dichas acciones. A continuación se describen dichas acciones y factores, haciendo notar que algunos de estos factores no tendrán influencia a la hora de hacer la valoración de impactos.

##### 4.3.1.- Acciones previstas.

La escala de índices prevista es la siguiente:

NEGATIVO		POSITIVO
Débil	1	Débil
Moderado	2	Moderado
Medio	3	Medio
Grave	4	Bueno
Muy grave	5	Muy bueno

Las acciones se estudiarán en la fase de construcción y en la de funcionamiento:

##### - Fase de construcción.

- Tráfico rodado.
- Desmontes y terraplenes.
- Explanaciones.
- Zanjas de conducciones



- Pavimentación
- Señalización.
- Retirada de material sobrante.

- Fase de funcionamiento.

- Tráfico en las instalaciones.
- Edificación.
- Actividad industrial.
- Zonas verdes ajardinadas.

4.3.2.- Factores del medio.

Para todas las fases se tienen en cuenta los mismos factores susceptibles de sufrir impacto ambiental, divididos en 4 grupos: adibióticos, bióticos, culturales y socioeconómicos, a los que se asignan coeficientes de ponderación cuya suma prefijada debe ser 100, que vienen dados en la matriz de impactos (Cn).

Dichos factores son los siguientes:

1.-) ADIBIÓTICOS.

- Aire
  - Contaminación
  - Olores.
  - Ruidos
- Agua
  - Superficial.
  - Subterránea.
- Tierra
  - Pérdida de suelo.
  - Pérdida de material geológico.
  - Erosión.

2.-) BIÓTICOS.

- Vegetación.
- Cultivos.
- Fauna.

3.-) CULTURALES.

- Paisaje.
- Sanidad.
- Seguridad.
- Valor agrícola.

4.-) SOCIOECONÓMICOS.

- Empleo.



- Aceptación social.
- Nivel de vida.

4.3.3.- Matriz de impactos.

MATRIZ DE IMPACTOS	ACCIONES PREVISTAS										Cn	ΣCn
	FASE CONSTRUCCIÓN					FASE FUNCIONAMIENTO						
	Tráfico rodado	Desmontes Terraplenes	Explanaciones	Zanjas de conducciones	Señalización	Retirada material	Tráfico	Edificación	Actividad Industrial	Zonas verdes		
Contaminación	-2	-1	-1	-1		-1	-1				4	4
Olores											5	5
Ruidos	-2	-2	-2	-2		-2	-1	-3			5	5
A. Superficial											12	12
A. Subterránea											12	12
Perdida suelo		-1	-1	-1		-1					1	1
Perdida material											7	7
Erosión		-1									2	2
Vegetación		-1	-1								4	2
Cultivos											5	5
Fauna			-1								3	2
Paisaje		-2	-2	-1	-1			-2	4		7	9
Sanidad	-1						-1				7	7
Seguridad	-4	-2			4			-1	1		3	3
Valor agrícola											3	20
Empleo	1	1	1	1	1	1		2	3		7	7
Aceptación social									2		4	4
Nivel de vida							1	1	1	1	12	23



3	2	11	0	-3	-2	-7	2	0	2	-2	0	-4	0	0	-14	0	-8	ΣIn	U.I.A.
36	8	77	0	-9	-14	-49	4	0	4	-4	0	-4	0	0	-70	0	-32		

El resultado de esta matriz de impactos es el siguiente:

Abióticos .....	-110
Bióticos .....	+8
Culturales .....	-72
Socioeconómico .....	+121

---

**TOTAL** **- 53 U.I.A.**

Observando la matriz de impactos se puede identificar que los mayores impactos se producen en la fase de construcción, siendo menor durante su fase de explotación.

Por el contrario, el desarrollo de la obra afecta positivamente en cuanto a creación de empleo en la zona.

5.- MEDIDAS CORRECTORAS.

Los impactos que se producen durante la fase de construcción suelen desaparecer al finalizar ésta. En esta fase se deben tomar una serie de medidas previamente planificadas, que a continuación se exponen:

- Estabilización de viales de obra, o al menos, riego continuo mediante camión cuba, con lo que se evitarían los impactos ocasionados por la producción de polvo.
- Se evitará la circulación de vehículos y maquinaria pesada y descarga de los materiales fuera de los lugares previstos, a fin de no compactar suelos innecesariamente.
- Pronta revegetación de las superficies desnudadas, pues también se evitará la formación de polvo y la iniciación de procesos erosivos.
- Se controlará periódicamente la maquinaria, sobre todo el sistema de silenciador de escapes y mecanismos de rodadura para minimizar ruidos. Así como se revisarán las emisiones de los escapes de la maquinaria que se emplee y realizar las labores de mantenimiento y reparación de maquinaria en lugares adecuados, alejados de cursos de agua y procurando que los vertidos de aceites, grasas, pinturas y otro tipo de residuo se eliminen debidamente.
- Se evitará las incineraciones de materiales sobrantes de las obras y de cualquier otra emisión de gases que perjudiquen a la atmósfera.



- Finalizadas las obras se extenderá la tierra vegetal en una capa de espesor no inferior a 20 cm en las zonas verdes, efectuando las operaciones necesarias en el terreno para el adecuado desarrollo de la vegetación a implantar.
- Se plantarán en las zonas verdes, una serie de arbustos y árboles típicos, de gran porte, con el fin de evitar en lo posible el impacto visual, sirviendo éstos de barrera vegetal.
- Tras las obras de excavación de zanjas se procederá a su relleno inmediato.
- Retirada de todos los restos de hierros, maquinaria u otros materiales de obra, una vez finalizadas las mismas, con el objeto de evitar la aparición de un posible foco de vertido de escombros u otros materiales.

En la fase de funcionamiento las medidas correctoras se reducen a la retirada de los productos sobrantes de la construcción de las edificaciones, así como al correcto mantenimiento de los jardines implantados en la fase de construcción.

#### 6.- PRESUPUESTO.

Las medidas planteadas no conllevan un sobrecoste del proyecto, siempre y cuando la maquinaria utilizada se encuentre en perfecto estado y su mantenimiento este establecido previamente por el propietario de la maquinaria.

Y las plantaciones se encuentran recogidas en la correspondiente partida de Ajardinamiento.

**ANEJO 19:**  
**PROGRAMACIÓN DE OBRAS**



**ANEJO N°: 19**

**PROGRAMACIÓN DE OBRAS**

**1.- INTRODUCCIÓN.**

**2.- EQUIPOS, RENDIMIENTOS Y DURACIÓN DE LAS PARTIDAS.**

**3.- DIAGRAMA DE GANTT.**



## **ANEJO N°: 19.- PROGRAMACIÓN DE LA OBRA**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

De acuerdo con lo especificado en el Reglamento General de Contratación del Estado, se incluye en este Anejo un programa de trabajo aplicable a las obras definidas en el presente Proyecto.

En dicho Plan se reflejan las distintas actividades previstas, su duración y distribución en el tiempo.

El plazo fijado para la ejecución de las obras es de seis (6) meses, considerando meses de veinte días laborables y jornadas de ocho horas. Sin perjuicio del plazo contractual que se fijará en el Pliego de Cláusulas Administrativas a la vista de las consideraciones económicas o administrativas del Organismo que realice la contratación.



2.- EQUIPOS, RENDIMIENTOS Y DURACIÓN DE LAS PARTIDAS.

**CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.**

Medición:49.313,00 M2

Equipo:

- 1 Bulldozer CAT D6R
- 2 Pala cargadora s/neumáticos CAT 938G
- 6 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 14.400 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días

**EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF**

Medición:59.911,96 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora s/orugas CAT 350L
- 2 Bañera de 20 m3

Rendimiento del equipo: 1.600 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 19 días

**TERRAPLÉN PROC EXCAVACIÓN**

Medición:53.704,36 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Motoniveladora 130 CV.
- 1 Compactador vibratorio 9 Tm
- 1 Camión cisterna 10 m3

Rendimiento del equipo: 1.200 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 23 días



## CAPÍTULO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

### EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO

Medición: 1.118,47 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

### RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV

Medición: 950,73 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 14 días

### REFUERZO BAJO CALZADA

Medición: 530,00 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 100 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### TUBERÍA DE POLIETILENO AD

Medición: 1.808,70 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 50 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 18 días



**VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA**

Medición: 31,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial 1ª fontanero
- 1 Ayudante fontanero

Rendimiento del equipo: 7 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días

**DESAGUE CONDUCCION PE**

Medición: 14,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial 1ª fontanero
- 1 Ayudante fontanero

Rendimiento del equipo: 20 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**VENTOSA TRIFUNCIONAL**

Medición: 4,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial 1ª fontanero
- 1 Ayudante fontanero

Rendimiento del equipo: 5 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**HIDRANTE TIPO 80 mm**

Medición: 5,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 6 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45**

Medición: 36,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 10 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



**ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA** Medición: 52,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Oficial 1ª fontanero

Rendimiento del equipo: 5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

**ARQUETA REGISTRO 110x110x100**

Medición: 35,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado

Rendimiento del equipo: 2,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**PIEZAS ESPECIALES**

Medición: 79,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Oficial 1ª fontanero

Rendimiento del equipo: 20 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



### CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES

**EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.** Medición: 1.108,00 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

**RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.** Medición: 645,77 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 10 días

**TUBERÍA PVC SERIE KE 315 mm.** Medición: 1.255,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 60 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

**TUBERÍA PVC SERIE KE 200 mm.** Medición: 1.200,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 60 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 10 días



**POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.**

Medición: 32,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 1,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

**CÁMARA DE DESCARGA AUTOMÁTICA**

Medición: 7,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 1,2 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días



## CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES

### EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.

Medición: 2.794,44 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 14 días

### RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

Medición: 1.414,06 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

### TUBERÍA HORM.CENTRIF.

Medición: 1.515,60 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 40 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 19 días

### TUBERÍA PVC SERIE KE 200 mm.

Medición: 1.550,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 60 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 13 días



**POZO REGISTRO**

Medición: 42,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante

Rendimiento del equipo: 1,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 14 días

**SUMIDERO DE CALZADA 60X40**

Medición: 98,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón especializado

Rendimiento del equipo: 5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 10 días

**CÁMARA DE DESCARGA AUTOMÁTICA**

Medición: 7,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 1,2 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días



## CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN

### **SECCINADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV**

Medición: 3,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 1/3 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **LÍNEA 3(1x240) AI 18/30 KV**

Medición: 30,00 MI

Equipo:

- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 50 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **LÍNEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO**

Medición: 630,22 MI

Equipo:

- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 50 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

### **LÍNEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA**

Medición: 112,50 MI

Equipo:

- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 40 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días



**ARQUETA DE REGISTRO A1**

Medición: 13,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días

**ARQUETA DE REGISTRO A2**

Medición: 19,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 2 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días

**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA**

Medición: 5,00 ud

Equipo:

- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 0,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días



## CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSIÓN

### EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSIÓN.

Medición: 1.089,33 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

Medición: 947,24 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

### CANALIZACIÓN SIMPLE DE PVC Ø 140 mm

Medición: 1.799,00 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 300 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### CANALIZACIÓN DOBLE DE PVC Ø 140 mm

Medición: 973,00 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 275 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



**CANALIZACIÓN TRIPLE DE PVC Ø 140 mm** Medición: 421,00 MI

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 250 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**CANALIZACIÓN CUÁDRUPLE DE PVC Ø 140 mm** Medición: 63,00 MI

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 225 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**REFUERZO BAJO CALZADA** Medición: 218,00 MI

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 100 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días

**LÍNEA ELÉCTRICA DE ALUMINIO** Medición: 3.256,00 MI

Equipo:

1 Oficial esp.inst. eléctrica  
1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 300 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

**ARQUETA DE REGISTRO A1** Medición: 118,00 Ud

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 4

Duración para jornadas de 8 horas: 8 días



## CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

**CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 Al)** Medición: 2.759,39 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 200 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm CRUCE CALZ.** Medición: 248,20 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 175 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO** Medición: 5,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 2 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días



**ARQUETA DE REGISTRO**

Medición: 104,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 8 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**CIMENTACIÓN P/BACULO**

Medición: 62,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 25 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días

**BÁCULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP**

Medición: 62,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 8 días



## CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

### ARQUETA TIPO H TELEFONÍA

Medición: 55,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 3 Ud/día

Nº de equipos: 3

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### ARQUETA TIPO D TELEFONÍA

Medición: 30,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 2 Ud/día

Nº de equipos: 3

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días

### CANALIZ. 4xPVC 110 mm

Medición: 503,36 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 150 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días

### CANALIZ. 4XPVC 63 mm

Medición: 1.746,75 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 150 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días



## CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS

### ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE

Medición: 8.172,48 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Motoniveladora 130 CV.
- 1 Compactador vibratorio 9 Tm
- 1 Camión cisterna 10 m3

Rendimiento del equipo: 700 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 12 días

### M.B.C. TIPO G-20

Medición: 4.902,11 Tm

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Extendedora aglomerado
- 1 Compactador neumát.autp.100cv
- 1 Compactador de rodillos vibratorios
- 1 Bañera de 20 m3
- 1 Camión bituminador

Rendimiento del equipo: 600 Tm/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 8 días

### M.B.C. TIPO S-12

Medición: 1.924,71 Tm

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Extendedora aglomerado
- 1 Compactador neumát.autp.100cv
- 1 Compactador de rodillos vibratorios
- 1 Bañera de 20 m3
- 1 Camión bituminador

Rendimiento del equipo: 600 Tm/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



**PAVIMENTO HORMIGON e=18 cm**

Medición: 9.438,58 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 4 Peón ordinario
- 1 Regla vibrante

Rendimiento del equipo: 350 M2/día

Nº de equipos: 4

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA**

Medición: 8.889,88 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 100 M2/día

Nº de equipos: 6

Duración para jornadas de 8 horas: 15 días

**BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm**

Medición: 3.698,84 Ml

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 1 Peón especializado
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 110 Ml/día

Nº de equipos: 3

Duración para jornadas de 8 horas: 12 días



## CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN

### MARCA VIAL 10 CM

Medición: 1.100,00 Ml

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 3000 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### MARCA VIAL 15 CM

Medición: 1.246,00 Ml

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 3000 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA

Medición: 252,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 400 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



**PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA**

Medición: 596,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad

1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 400 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**SUPERFICIE REALMENTE PINTADA**

Medición: 609,03 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 700 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**SUPERFICIE PINTADA EN VERDE**

Medición: 712,00 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 700 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**BORDILLO PINTADO EN AMARILLO**

Medición: 176,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad

Rendimiento del equipo: 500 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



**SEÑAL VERTICAL**

Medición: 24,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Camión 5 tm

Rendimiento del equipo: 15 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**CARTEL FLECHA**

Medición: 1,20 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Camión 5 tm

Rendimiento del equipo: 100 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



## CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

### **GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO**

Medición: 16,00 Ud

Equipo:

- 1 Jardinero
- 2 Peón ordinario jardinero

Rendimiento del equipo: 8 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

### **ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI**

Medición: 7,00 Ud

Equipo:

- 1 Jardinero
- 2 Peón ordinario jardinero

Rendimiento del equipo: 7 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI**

Medición: 9,00 Ud

Equipo:

- 1 Jardinero
- 2 Peón ordinario jardinero

Rendimiento del equipo: 9 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **BANCO DE ACERO DE 2,00 ml**

Medición: 4,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peon

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



**PAPELERA PÚBLICA 60 1**

Medición: 15,00 Ud

Equipo:

1 Oficial primera  
2 Peon

Rendimiento del equipo: 15 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

3.- DIAGRAMA DE GANTT.

DESCRIPCIÓN	DÍAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
REPLANTEO	15						
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Despeje y desbroce del terreno	4						
Excavación en desmonte	19						
Terraplen procedente de la excavación	23						
SANEAMIENTO. RED DE FECALES							
Tubería de PVC 315 mm	12						
Pozos de registro	11						
Tubería de PVC 200 mm	11						
Cámaras de descarga	6						
SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES							
Tubería de hormigón	19						
Pozos de registro	14						
Tubería de PVC 200 mm	13						
Cámaras de descarga	6						
Sumideros	10						
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE							
Tubería de polietileno incluso piezas especiales	20						
Accesorios en arquetas	10						
Acometidas domiciliarias	6						
Bocas de riego	4						
RED DE MEDIA TENSIÓN							
Línea eléctrica de media tensión	12						
Arqueta de registro A1	4						
Arqueta de registro A2	5						
Centro de transformación 630 KVA	5						
RED DE BAJA TENSIÓN							
Línea eléctrica de baja tensión	11						
Arqueta de registro A1	8						
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO							
Línea eléctrica de alumbrado público	12						
Arquetas de registro	7						
Cimentación, báculos y luminarias	11						
TELECOMUNICACIONES							
Línea de telefonía	10						
Arqueta tipo H	6						
Arqueta tipo D	5						
FIRMES Y PAVIMENTOS							
Zahorra artificial	12						
Bordillos	12						
Pavimentación de aparcamientos	7						
Mezclas bituminosas en caliente	12						
Acerado de baldosas hidráulicas	15						
SEÑALIZACIÓN							
Señalización horizontal	8						
Señalización vertical	3						
JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO	6						
SEGURIDAD Y SALUD	180						
P.E.M. PARCIAL		72.095,09	242.950,05	137.518,50	238.115,37	223.839,43	557.672,10
P.E.M ACUMULADO		72.095,09	315.045,14	452.563,64	690.679,01	914.518,44	1.472.190,54

**ANEJO 19:**  
**PROGRAMACIÓN DE OBRAS**



**ANEJO N°: 19**

**PROGRAMACIÓN DE OBRAS**

**1.- INTRODUCCIÓN.**

**2.- EQUIPOS, RENDIMIENTOS Y DURACIÓN DE LAS PARTIDAS.**

**3.- DIAGRAMA DE GANTT.**



## **ANEJO N°: 19.- PROGRAMACIÓN DE LA OBRA**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

De acuerdo con lo especificado en el Reglamento General de Contratación del Estado, se incluye en este Anejo un programa de trabajo aplicable a las obras definidas en el presente Proyecto.

En dicho Plan se reflejan las distintas actividades previstas, su duración y distribución en el tiempo.

El plazo fijado para la ejecución de las obras es de seis (6) meses, considerando meses de veinte días laborables y jornadas de ocho horas. Sin perjuicio del plazo contractual que se fijará en el Pliego de Cláusulas Administrativas a la vista de las consideraciones económicas o administrativas del Organismo que realice la contratación.



2.- EQUIPOS, RENDIMIENTOS Y DURACIÓN DE LAS PARTIDAS.

**CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.**

Medición:49.313,00 M2

Equipo:

- 1 Bulldozer CAT D6R
- 2 Pala cargadora s/neumáticos CAT 938G
- 6 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 14.400 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días

**EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF**

Medición:59.911,96 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora s/orugas CAT 350L
- 2 Bañera de 20 m3

Rendimiento del equipo: 1.600 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 19 días

**TERRAPLÉN PROC EXCAVACIÓN**

Medición:53.704,36 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Motoniveladora 130 CV.
- 1 Compactador vibratorio 9 Tm
- 1 Camión cisterna 10 m3

Rendimiento del equipo: 1.200 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 23 días



## CAPÍTULO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

### EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO

Medición: 1.118,47 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

### RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV

Medición: 950,73 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 14 días

### REFUERZO BAJO CALZADA

Medición: 530,00 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 100 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### TUBERÍA DE POLIETILENO AD

Medición: 1.808,70 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 50 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 18 días



**VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA**

Medición: 31,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial 1ª fontanero
- 1 Ayudante fontanero

Rendimiento del equipo: 7 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días

**DESAGUE CONDUCCION PE**

Medición: 14,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial 1ª fontanero
- 1 Ayudante fontanero

Rendimiento del equipo: 20 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**VENTOSA TRIFUNCIONAL**

Medición: 4,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial 1ª fontanero
- 1 Ayudante fontanero

Rendimiento del equipo: 5 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**HIDRANTE TIPO 80 mm**

Medición: 5,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 6 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45**

Medición: 36,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 10 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



**ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA** Medición: 52,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Oficial 1ª fontanero

Rendimiento del equipo: 5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

**ARQUETA REGISTRO 110x110x100**

Medición: 35,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado

Rendimiento del equipo: 2,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**PIEZAS ESPECIALES**

Medición: 79,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Oficial 1ª fontanero

Rendimiento del equipo: 20 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



### CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES

**EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.** Medición: 1.108,00 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

**RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.** Medición: 645,77 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 10 días

**TUBERÍA PVC SERIE KE 315 mm.** Medición: 1.255,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 60 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

**TUBERÍA PVC SERIE KE 200 mm.** Medición: 1.200,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 60 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 10 días



**POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.**

Medición: 32,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 1,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

**CÁMARA DE DESCARGA AUTOMÁTICA**

Medición: 7,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 1,2 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días



## CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES

### EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.

Medición: 2.794,44 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 14 días

### RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

Medición: 1.414,06 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 11 días

### TUBERÍA HORM.CENTRIF.

Medición: 1.515,60 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 40 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 19 días

### TUBERÍA PVC SERIE KE 200 mm.

Medición: 1.550,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos

Rendimiento del equipo: 60 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 13 días



**POZO REGISTRO**

Medición: 42,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante

Rendimiento del equipo: 1,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 14 días

**SUMIDERO DE CALZADA 60X40**

Medición: 98,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón especializado

Rendimiento del equipo: 5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 10 días

**CÁMARA DE DESCARGA AUTOMÁTICA**

Medición: 7,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 1,2 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días



## CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN

### **SECCINADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV**

Medición: 3,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 1/3 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **LÍNEA 3(1x240) AI 18/30 KV**

Medición: 30,00 MI

Equipo:

- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 50 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **LÍNEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO**

Medición: 630,22 MI

Equipo:

- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 50 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

### **LÍNEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA**

Medición: 112,50 MI

Equipo:

- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 40 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días



**ARQUETA DE REGISTRO A1**

Medición: 13,00 Ud

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días

**ARQUETA DE REGISTRO A2**

Medición: 19,00 Ud

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 2 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días

**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA**

Medición: 5,00 ud

Equipo:

1 Oficial esp.inst. eléctrica  
1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 0,5 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días



## CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSIÓN

### EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSIÓN.

Medición: 1.089,33 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 100 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

Medición: 947,24 M3

Equipo:

- 3 Peón ordinario
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 2 Compactador manual

Rendimiento del equipo: 70 M3/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

### CANALIZACIÓN SIMPLE DE PVC Ø 140 mm

Medición: 1.799,00 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 300 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### CANALIZACIÓN DOBLE DE PVC Ø 140 mm

Medición: 973,00 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 275 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



**CANALIZACIÓN TRIPLE DE PVC Ø 140 mm** Medición: 421,00 MI

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 250 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**CANALIZACIÓN CUÁDRUPLE DE PVC Ø 140 mm** Medición: 63,00 MI

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 225 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**REFUERZO BAJO CALZADA** Medición: 218,00 MI

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 100 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días

**LÍNEA ELÉCTRICA DE ALUMINIO** Medición: 3.256,00 MI

Equipo:

1 Oficial esp.inst. eléctrica  
1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 300 MI/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

**ARQUETA DE REGISTRO A1** Medición: 118,00 Ud

Equipo:

1 Oficial primera  
1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 4

Duración para jornadas de 8 horas: 8 días



## CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

**CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 Al)** Medición: 2.759,39 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 200 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm CRUCE CALZ.** Medición: 248,20 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 175 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO** Medición: 5,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial esp.inst. eléctrica
- 1 Peón especi.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 2 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días



**ARQUETA DE REGISTRO**

Medición: 104,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 8 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**CIMENTACIÓN P/BACULO**

Medición: 62,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 25 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 3 días

**BÁCULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP**

Medición: 62,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 1 Peón ordinario
- 1 Oficial esp.inst. eléctrica

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 8 días



## CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

### ARQUETA TIPO H TELEFONÍA

Medición: 55,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 3 Ud/día

Nº de equipos: 3

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días

### ARQUETA TIPO D TELEFONÍA

Medición: 30,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 2 Ud/día

Nº de equipos: 3

Duración para jornadas de 8 horas: 5 días

### CANALIZ. 4xPVC 110 mm

Medición: 503,36 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 150 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días

### CANALIZ. 4XPVC 63 mm

Medición: 1.746,75 Ml

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 1 Retroexcavadora de neumáticos
- 1 Camión basculante 12 m3

Rendimiento del equipo: 150 Ml/día

Nº de equipos: 2

Duración para jornadas de 8 horas: 6 días



## CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS

### ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE

Medición: 8.172,48 M3

Equipo:

- 1 Peón ordinario
- 1 Motoniveladora 130 CV.
- 1 Compactador vibratorio 9 Tm
- 1 Camión cisterna 10 m3

Rendimiento del equipo: 700 M3/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 12 días

### M.B.C. TIPO G-20

Medición: 4.902,11 Tm

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Extendedora aglomerado
- 1 Compactador neumát.autp.100cv
- 1 Compactador de rodillos vibratorios
- 1 Bañera de 20 m3
- 1 Camión bituminador

Rendimiento del equipo: 600 Tm/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 8 días

### M.B.C. TIPO S-12

Medición: 1.924,71 Tm

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Extendedora aglomerado
- 1 Compactador neumát.autp.100cv
- 1 Compactador de rodillos vibratorios
- 1 Bañera de 20 m3
- 1 Camión bituminador

Rendimiento del equipo: 600 Tm/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 4 días



**PAVIMENTO HORMIGON e=18 cm**

Medición: 9.438,58 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 4 Peón ordinario
- 1 Regla vibrante

Rendimiento del equipo: 350 M2/día

Nº de equipos: 4

Duración para jornadas de 8 horas: 7 días

**ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA**

Medición: 8.889,88 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 100 M2/día

Nº de equipos: 6

Duración para jornadas de 8 horas: 15 días

**BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm**

Medición: 3.698,84 Ml

Equipo:

- 1 Capataz
- 2 Oficial primera
- 1 Peón especializado
- 1 Peón ordinario

Rendimiento del equipo: 110 Ml/día

Nº de equipos: 3

Duración para jornadas de 8 horas: 12 días



## CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN

### MARCA VIAL 10 CM

Medición: 1.100,00 Ml

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 3000 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### MARCA VIAL 15 CM

Medición: 1.246,00 Ml

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 3000 Ml/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA

Medición: 252,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 400 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



**PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA**

Medición: 596,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad

1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 400 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**SUPERFICIE REALMENTE PINTADA**

Medición: 609,03 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 700 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**SUPERFICIE PINTADA EN VERDE**

Medición: 712,00 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 3 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad
- 1 Marcadora autopropulsada

Rendimiento del equipo: 700 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

**BORDILLO PINTADO EN AMARILLO**

Medición: 176,00 MI

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón ordinario
- 1 Barredora nemát autropopulsad

Rendimiento del equipo: 500 MI/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



**SEÑAL VERTICAL**

Medición: 24,00 Ud

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Camión 5 tm

Rendimiento del equipo: 15 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

**CARTEL FLECHA**

Medición: 1,20 M2

Equipo:

- 1 Capataz
- 1 Oficial primera
- 2 Peón especializado
- 2 Peón ordinario
- 1 Camión 5 tm

Rendimiento del equipo: 100 M2/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



## CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

### **GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO**

Medición: 16,00 Ud

Equipo:

- 1 Jardinero
- 2 Peón ordinario jardinero

Rendimiento del equipo: 8 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 2 días

### **ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI**

Medición: 7,00 Ud

Equipo:

- 1 Jardinero
- 2 Peón ordinario jardinero

Rendimiento del equipo: 7 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI**

Medición: 9,00 Ud

Equipo:

- 1 Jardinero
- 2 Peón ordinario jardinero

Rendimiento del equipo: 9 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

### **BANCO DE ACERO DE 2,00 ml**

Medición: 4,00 Ud

Equipo:

- 1 Oficial primera
- 2 Peon

Rendimiento del equipo: 4 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días



**PAPELERA PÚBLICA 60 1**

Medición: 15,00 Ud

Equipo:

1 Oficial primera  
2 Peon

Rendimiento del equipo: 15 Ud/día

Nº de equipos: 1

Duración para jornadas de 8 horas: 1 días

3.- DIAGRAMA DE GANTT.

DESCRIPCIÓN	DÍAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
REPLANTEO	15						
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Despeje y desbroce del terreno	4						
Excavación en desmonte	19						
Terraplen procedente de la excavación	23						
SANEAMIENTO. RED DE FECALES							
Tubería de PVC 315 mm	12						
Pozos de registro	11						
Tubería de PVC 200 mm	11						
Cámaras de descarga	6						
SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES							
Tubería de hormigón	19						
Pozos de registro	14						
Tubería de PVC 200 mm	13						
Cámaras de descarga	6						
Sumideros	10						
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE							
Tubería de polietileno incluso piezas especiales	20						
Accesorios en arquetas	10						
Acometidas domiciliarias	6						
Bocas de riego	4						
RED DE MEDIA TENSIÓN							
Línea eléctrica de media tensión	12						
Arqueta de registro A1	4						
Arqueta de registro A2	5						
Centro de transformación 630 KVA	5						
RED DE BAJA TENSIÓN							
Línea eléctrica de baja tensión	11						
Arqueta de registro A1	8						
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO							
Línea eléctrica de alumbrado público	12						
Arquetas de registro	7						
Cimentación, báculos y luminarias	11						
TELECOMUNICACIONES							
Línea de telefonía	10						
Arqueta tipo H	6						
Arqueta tipo D	5						
FIRMES Y PAVIMENTOS							
Zahorra artificial	12						
Bordillos	12						
Pavimentación de aparcamientos	7						
Mezclas bituminosas en caliente	12						
Acerado de baldosas hidráulicas	15						
SEÑALIZACIÓN							
Señalización horizontal	8						
Señalización vertical	3						
JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO	6						
SEGURIDAD Y SALUD	180						
P.E.M. PARCIAL		72.095,09	242.950,05	137.518,50	238.115,37	223.839,43	557.672,10
P.E.M ACUMULADO		72.095,09	315.045,14	452.563,64	690.679,01	914.518,44	1.472.190,54

**ANEJO 20:**  
**CLASIFICACIÓN DEL**  
**CONTRATISTA**



### **ANEJO N°: 20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De conformidad con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los contratistas que hayan de concurrir a estas obras tienen que estar oficialmente clasificados cuando la unidad a desempeñar supere el 20 % del presupuesto del presente proyecto.

En consecuencia, se exigirá clasificación para partidas reseñadas en la siguiente tabla:

PARTIDA	P.B.L.	%	PLAZO (meses)	Am
Abastecimientos y saneamientos	464.865,66	23,32	2,5	2.231.355,17
Instalaciones eléctricas	450.640,10	22,60	2	2.703.840,60
Firmes y pavimentos	787.470,26	39,50	1,5	6.299.762,08

Con lo que las clasificaciones exigidas son:

- Grupo E, Subgrupo 9, Categoría e. Obras hidráulicas subgrupo abastecimientos y saneamientos.
- Grupo I, Subgrupo 1, Categoría e. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.
- Grupo G, Subgrupo 6, Categoría f. Obras viales sin cualificación específica.

**ANEJO 21:**  
**PRESUPUESTO PARA**  
**CONOCIMIENTO DE LA**  
**ADMINISTRACIÓN**



**ANEJO N°: 21**

**PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA.

3.- GASTOS DE ENSAYOS.

4.- SERVICIOS AFECTADOS.

5.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.



**ANEJO N°: 21.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.**

**1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.**

El importe del Presupuesto de Ejecución Material de las obras del Proyecto asciende a la cantidad de 1.472.190,54 €.

**2.- PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA.**

El importe del Presupuesto de Ejecución por Contrata con I.V.A. asciende a la cantidad de 2.067.249,95 €.

**3.- GASTOS DE ENSAYOS.**

Según se especifica en el Anejo 16 control de calidad, los gastos de ensayos de la obra ascienden a la cantidad de 18.759,61 €, estando el Contratista obligado al abono de un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, 14.721,91 €, con destino a gastos de Ensayos de Laboratorio y quedando como aportación suplementaria por parte de la Administración la cantidad de 4.037,70 €.

**4.- SERVICIOS AFECTADOS.**

En la ubicación de la obra no existen servicios afectados por la realización del Polígono Industrial El Arenal. Tales como expropiaciones o cruzamientos por los terrenos de la obra de servicios como, líneas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas, canalizaciones de abastecimiento, saneamiento, y demás servicios.

**5.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.**

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON I.V.A.....2.067.249,95 €.  
GASTOS DE ENSAYOS.....4.037,70 €.

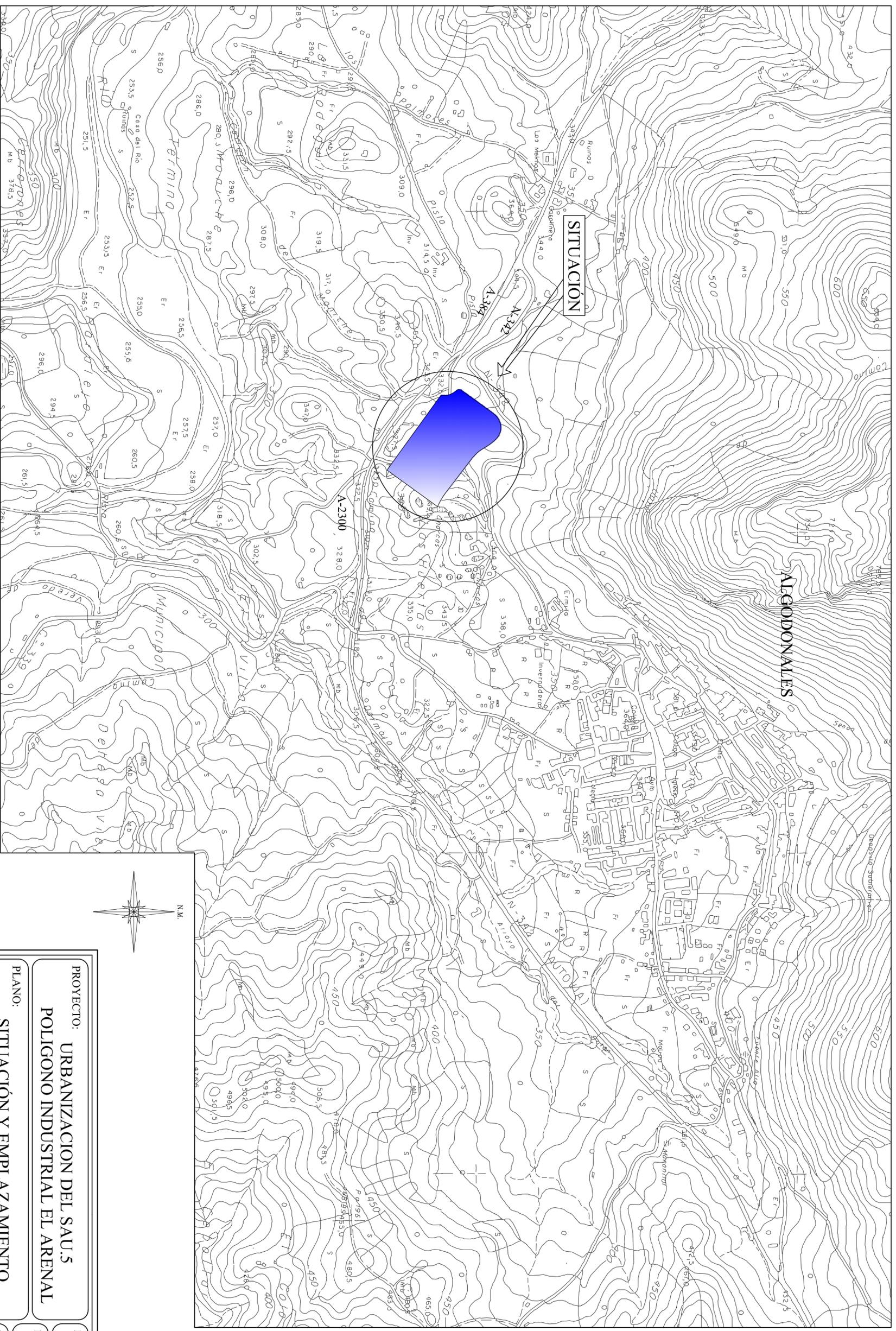
**TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....2.071.287,65 €.**

***Asciende el Presupuesto General para conocimiento de la Administración a la cantidad de “DOS MILLONES SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS” (2.071.287,95 €).***

Algodonales, Junio de 2012  
Fdo: El Alumno Autor del Proyecto

Jesús Carretero Cortés

***DOCUMENTO N°2***  
***PLANOS***



**PROYECTO:** URBANIZACION DEL SAU.5  
**POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

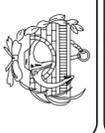
**FECHA:** JUNIO 2012  
**ESCALA:** 1:10000

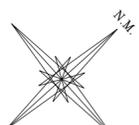
**PLANO:** SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

**PLANO N.º:** 1

**PROMOTOR:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

**Fdo.:** JESUS CARRETERO CORTES





	SUPERFICIE	PARCELAS
SUELO LUCRATIVO	43.360 m <sup>2</sup> 47 %	A B C D E F G H I
EQUIP. DEPORTIVO	1.842 m <sup>2</sup> 2 %	J 3
EQUIP. COMERCIAL	921 m <sup>2</sup> 1 %	J 1 J 2 K 3
EQUIP. SOCIAL	921 m <sup>2</sup> 1 %	K 1 K 2
ZONAS VERDES	13.323 m <sup>2</sup> 14 %	Z.V. 1 Z.V. 2
VARIOS	31.711 m <sup>2</sup> 35 %	
<b>TOTAL</b>	<b>92.078 m<sup>2</sup> 100 %</b>	

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: PLANTA GENERAL

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

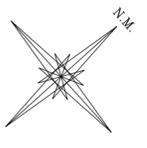
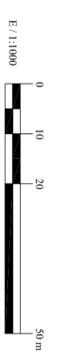
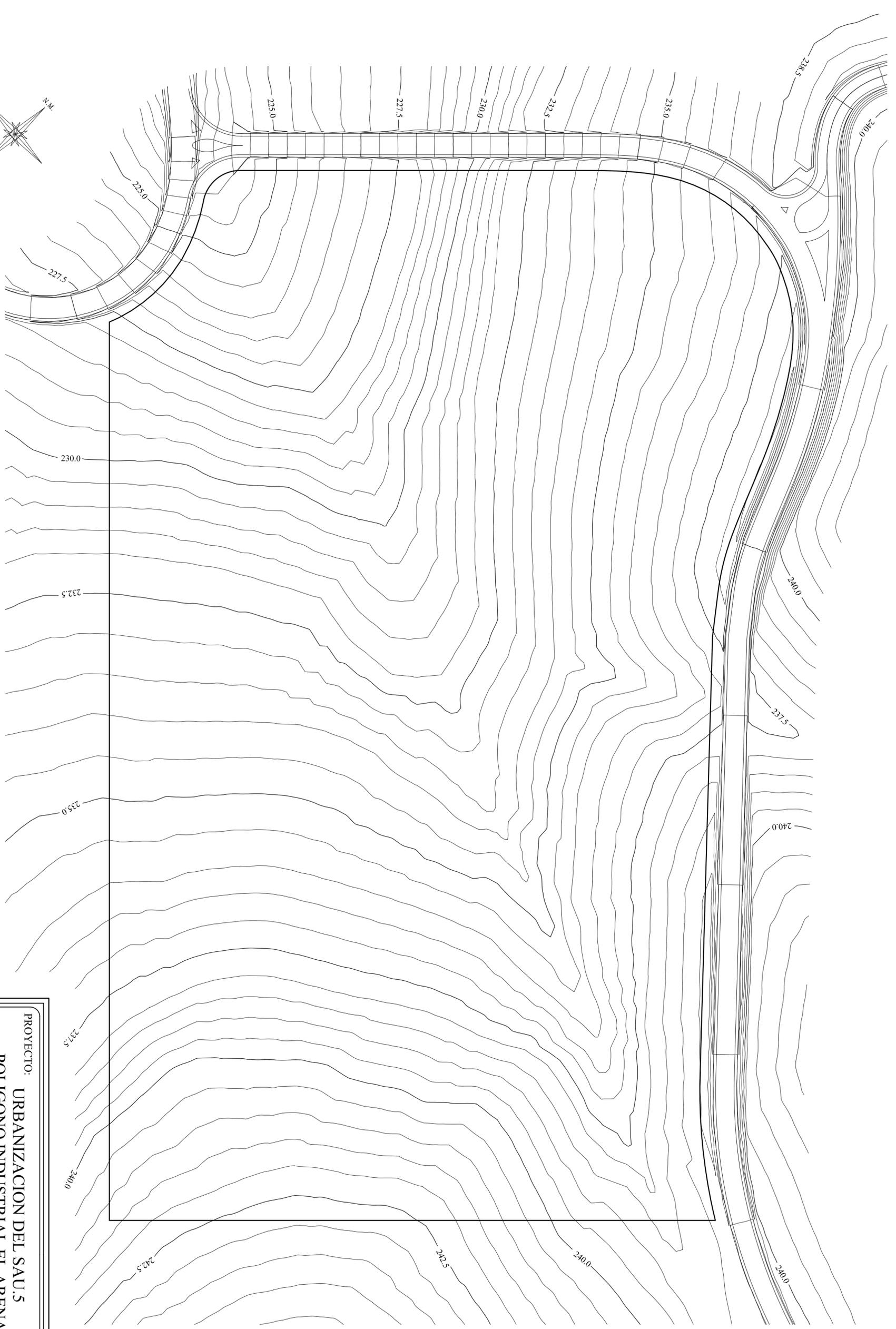
F.d.o:  
JESUS CARRETERO CORTES

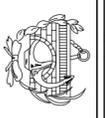
FECHA:  
JUNIO 2012

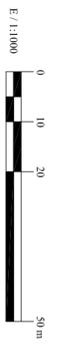
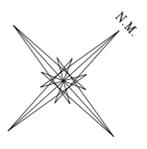
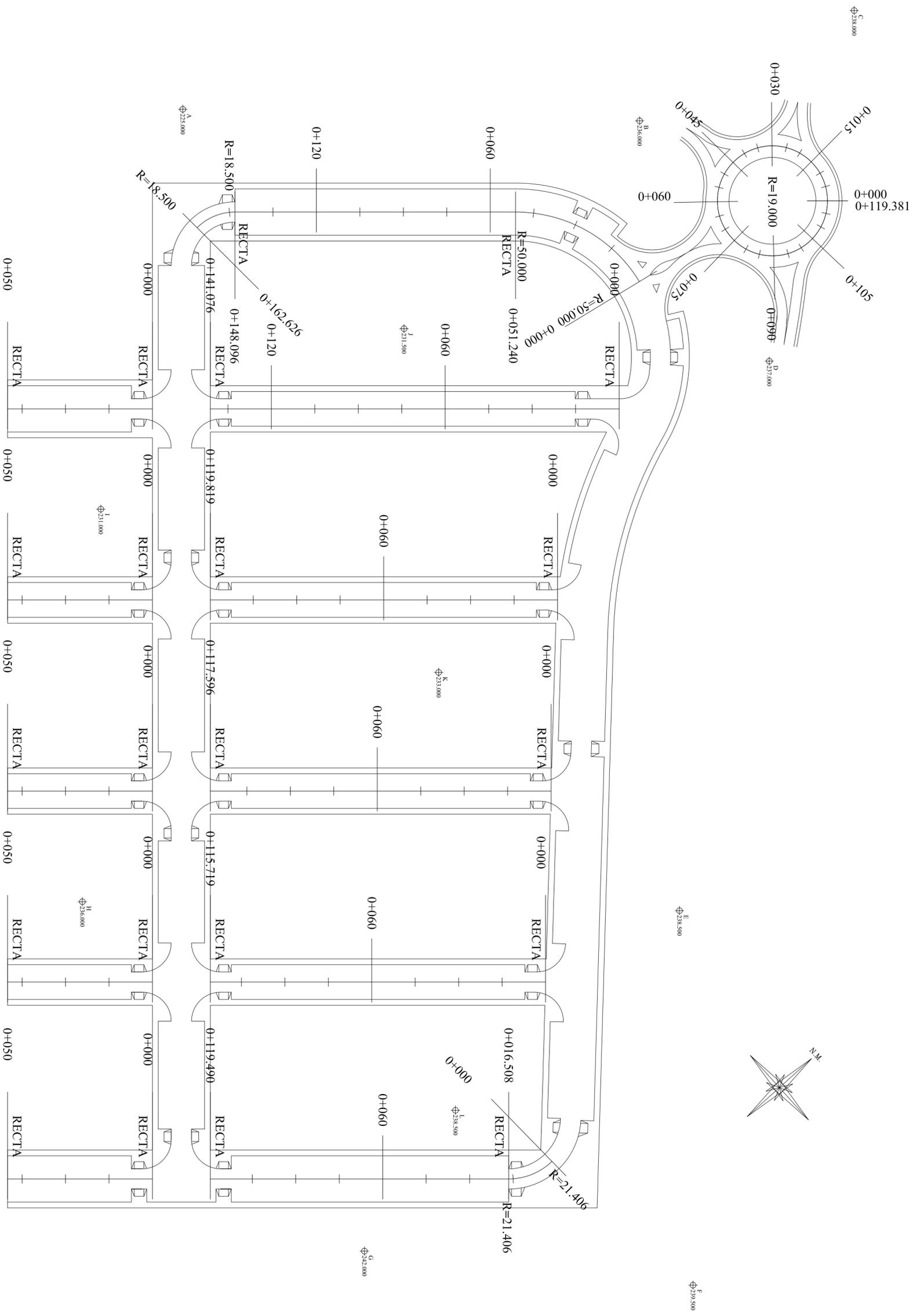
ESCALA:  
1:1000

PLANO N.º: 2





<b>PROYECTO:</b> URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL		<b>FECHA:</b> JUNIO 2012	
<b>PLANO:</b> TOPOGRAFICO ACTUAL		<b>ESCALA:</b> 1:1000	
<b>PROMOTOR:</b> ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECHRAS	<b>Fdo.:</b> JESUS CARRETERO CORTES		
<b>PLANO N.º:</b> <b>3</b>			



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: REPLANTEO 1

PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES

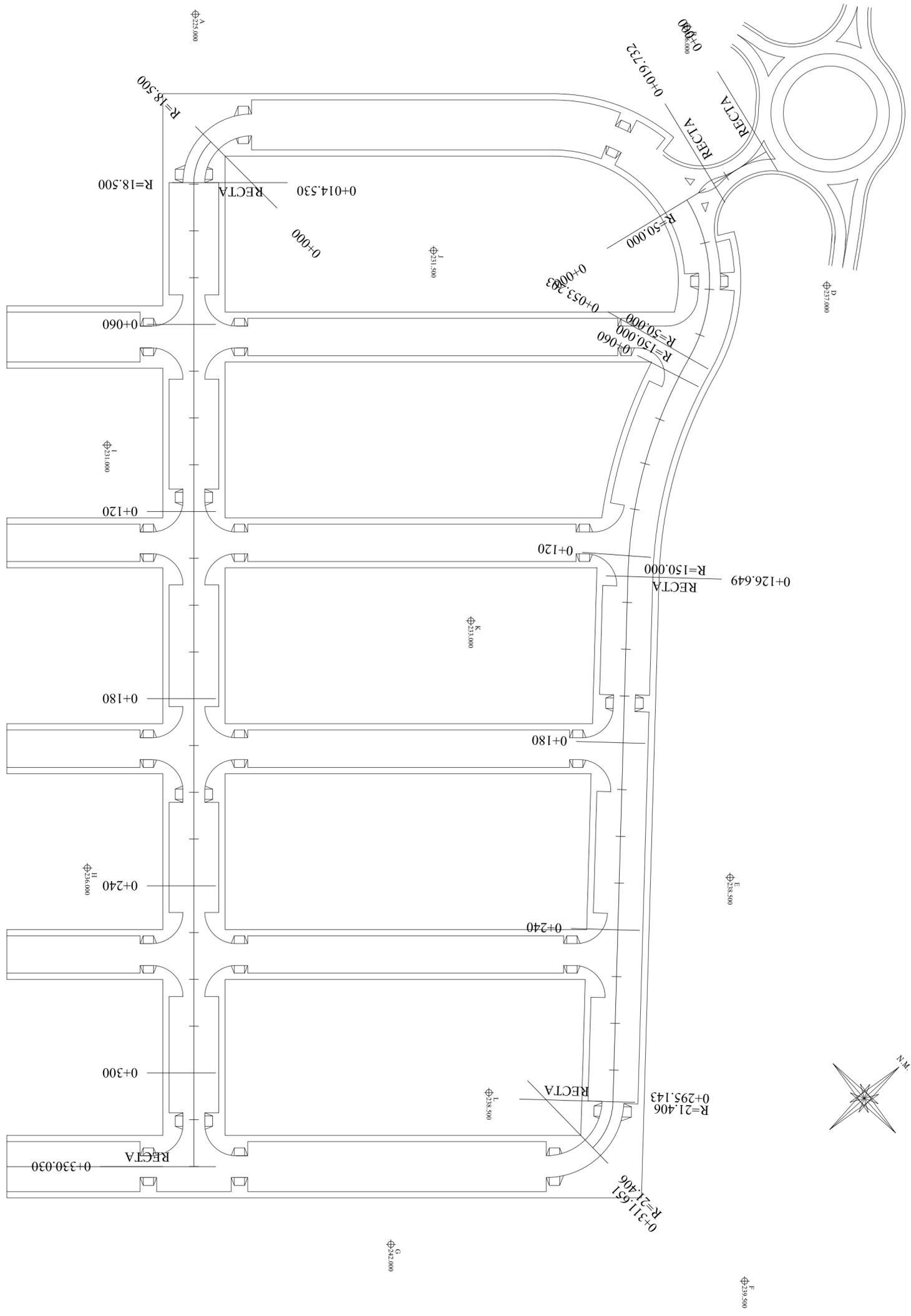
FECHA:  
 JUNIO 2012

ESCALA:  
 1:1000

PLANO N°: 4



Φ258.000



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

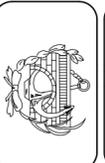
PLANO: REPLANTEO 2

FECHA: JUNIO 2012

ESCALA: 1:1000

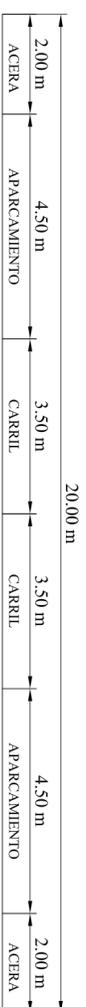
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

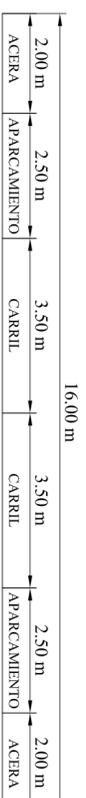


PLANO N°: 5

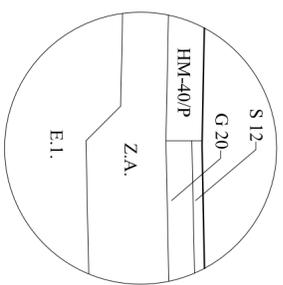
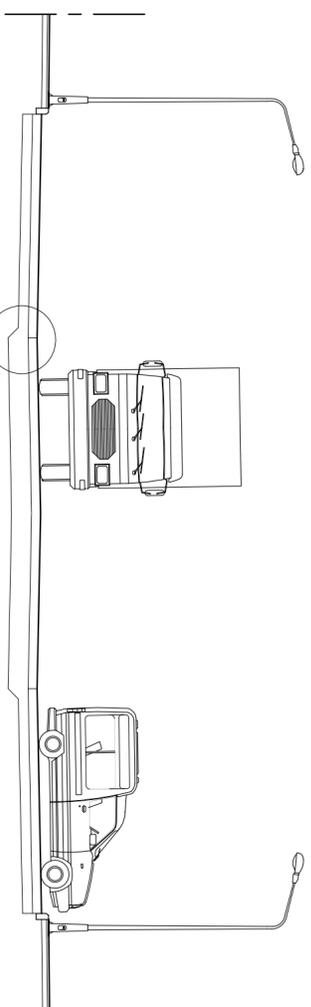
CALLES 1:6:7:8:10:14



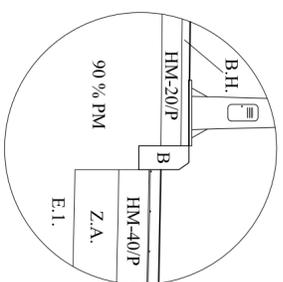
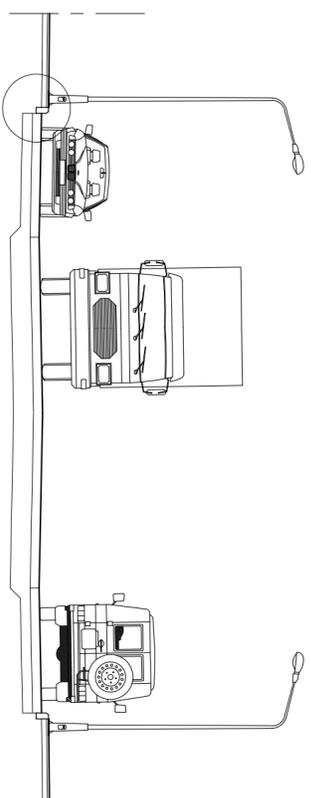
CALLES 2:3:4:5:11:12:13



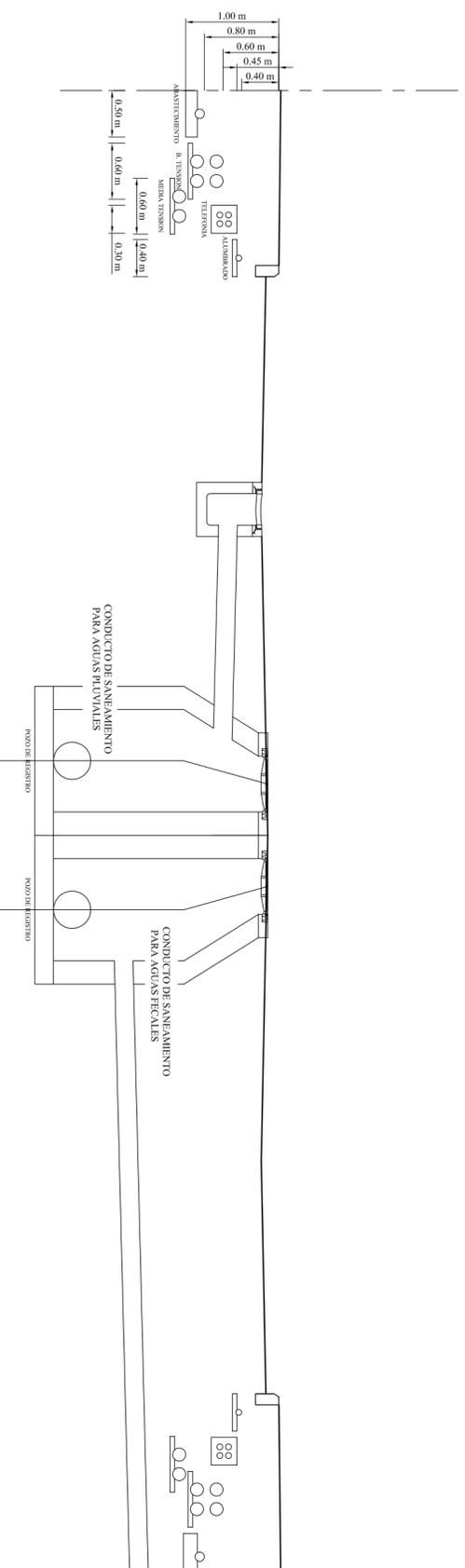
ROTONDA Y CALLE 9



S 12: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S 12.  
 DE 5 cm DE ESPESOR EN RODADURA.  
 G 20: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE G 20,  
 DE 13 cm DE ESPESOR EN CAPA BASE.  
 Z.A.: BASE GARNULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL,  
 DE 40 cm DE ESPESOR EN CALZADA,  
 Y DE 20 cm DE ESPESOR EN APARCAMIENTOS  
 E.1.: EXPLANADA CON CATEGORIA E.1.  
 HM-40/P: HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA  
 CARACTERÍSTICA 40 N/mm<sup>2</sup>, DE 18 cm DE ESPESOR.



B.H.: BALDOSA HIDRAULICA DE 20x20x3,  
 RECIBIDAS CON MORTERO.  
 90 % PM: TERRENO COMPACTADO AL 90 % DEL  
 PROCTOR MODIFICADO.  
 B: BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN BICAPA,  
 DE 50x25x15x12.  
 HM-20/P: HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA  
 CARACTERÍSTICA 20 N/mm<sup>2</sup>, DE 10 cm DE ESPESOR.



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

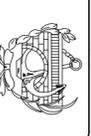
PLANO: SECCIONES TIPO

FECHA: JUNIO 2012

ESCALA: VARIAS

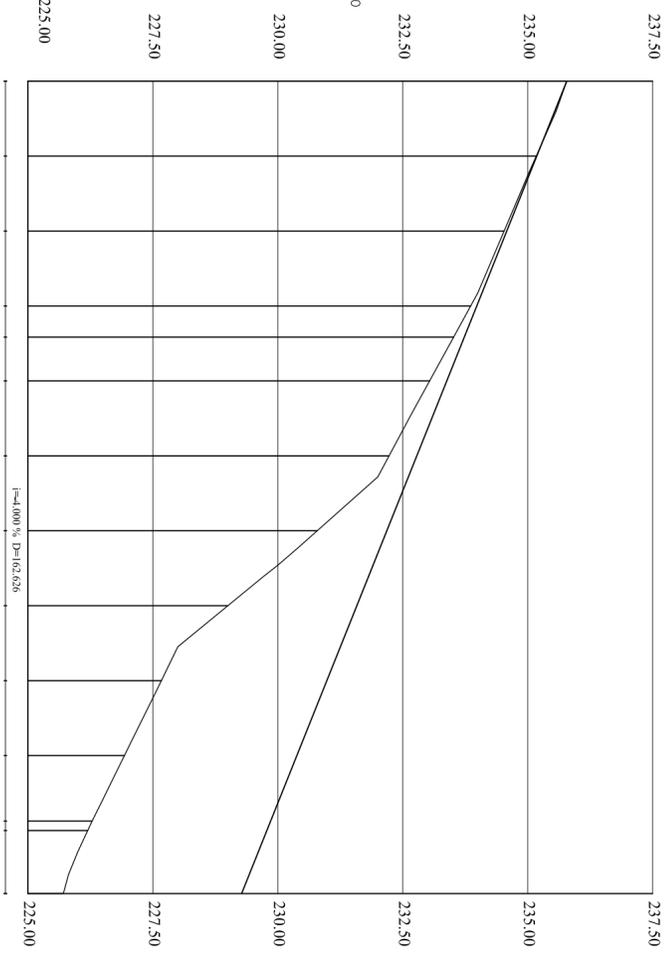
PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES



PLANO N.º 6

ESCALAS {  
 HORIZONTAL = 1000  
 VERTICAL = 100



Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

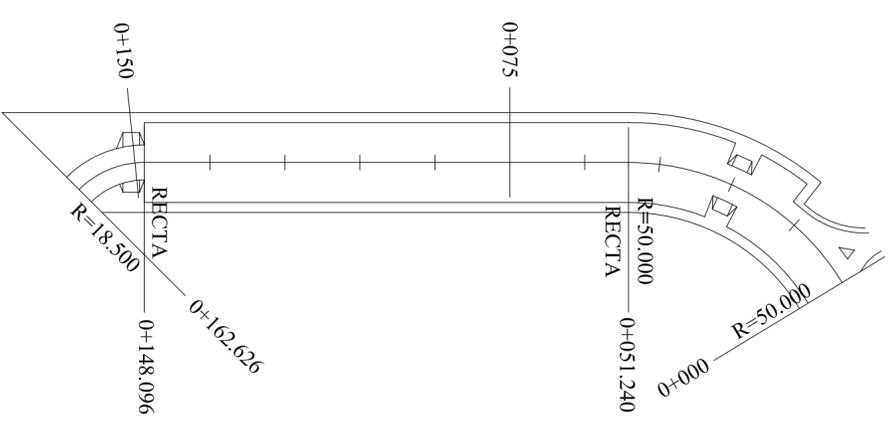
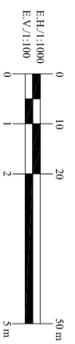
Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

0.000	235.780	235.781	0.000
15.000	235.171	235.181	0.010
30.000	234.527	234.581	0.054
45.000	233.859	233.981	0.122
51.240	233.518	233.731	0.213
60.000	233.038	233.381	0.343
75.000	232.226	232.781	0.555
90.000	230.788	232.181	1.393
105.000	229.001	231.581	2.580
120.000	227.671	230.981	3.310
135.000	226.930	230.381	3.451
148.096	226.285	229.857	3.572
150.000	226.196	229.781	3.585
162.626	225.709	229.276	3.567



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 1

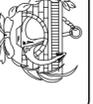
FECHA: JUNIO 2012

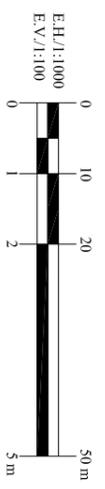
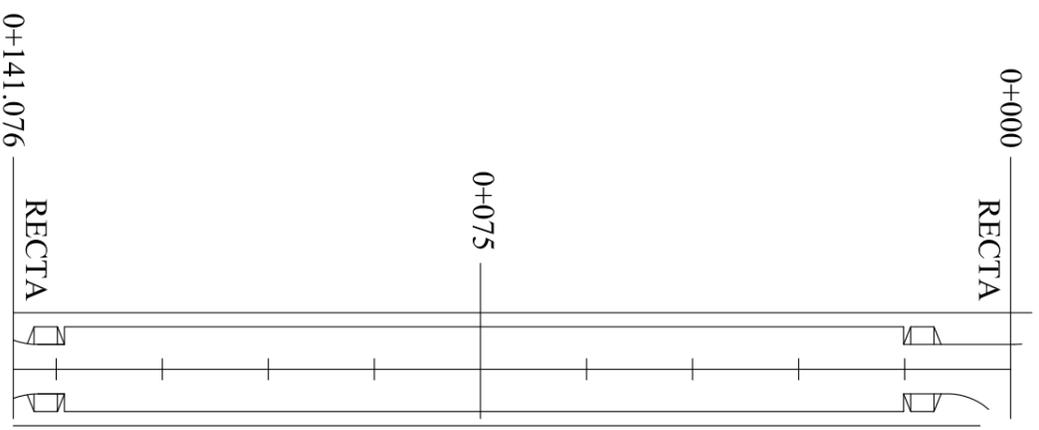
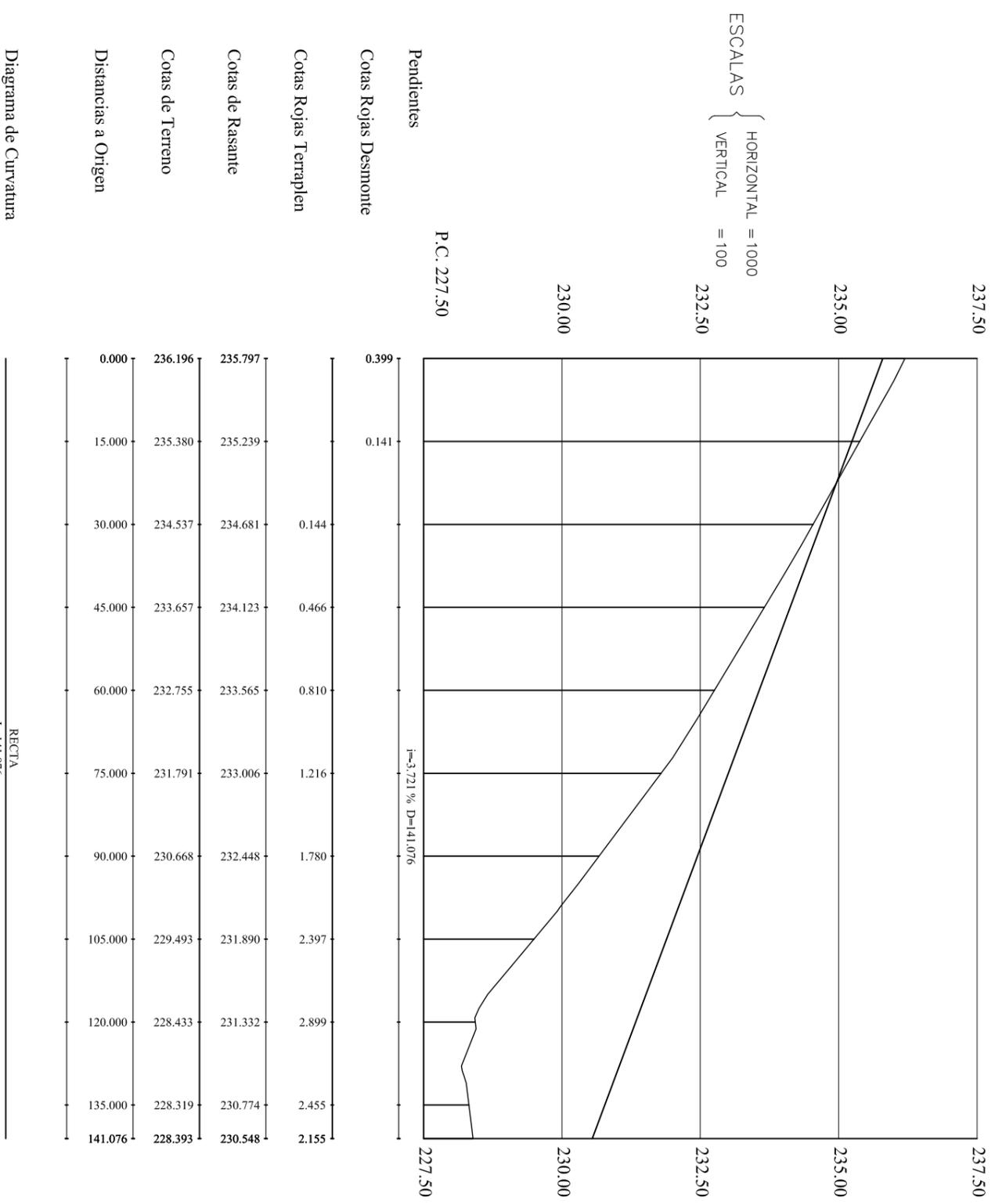
ESCALA: H 1:1.000  
 V 1:100

PLANO N°: 7

PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES





PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 2

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

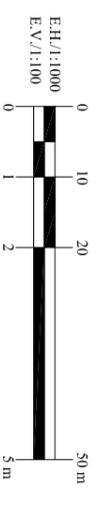
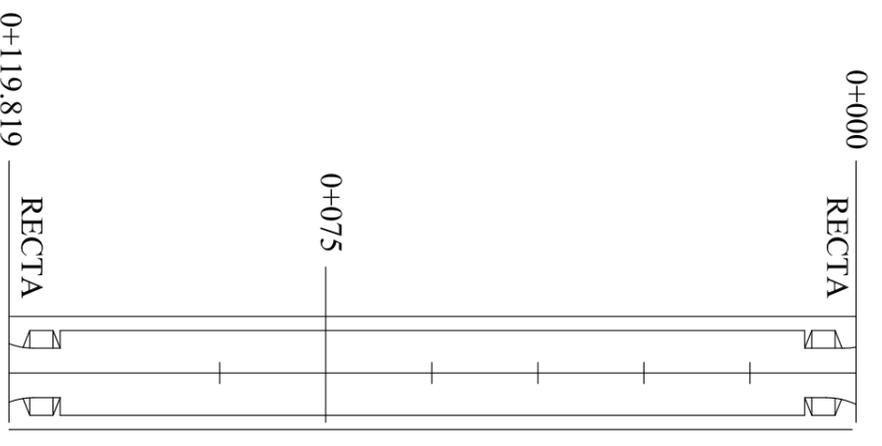
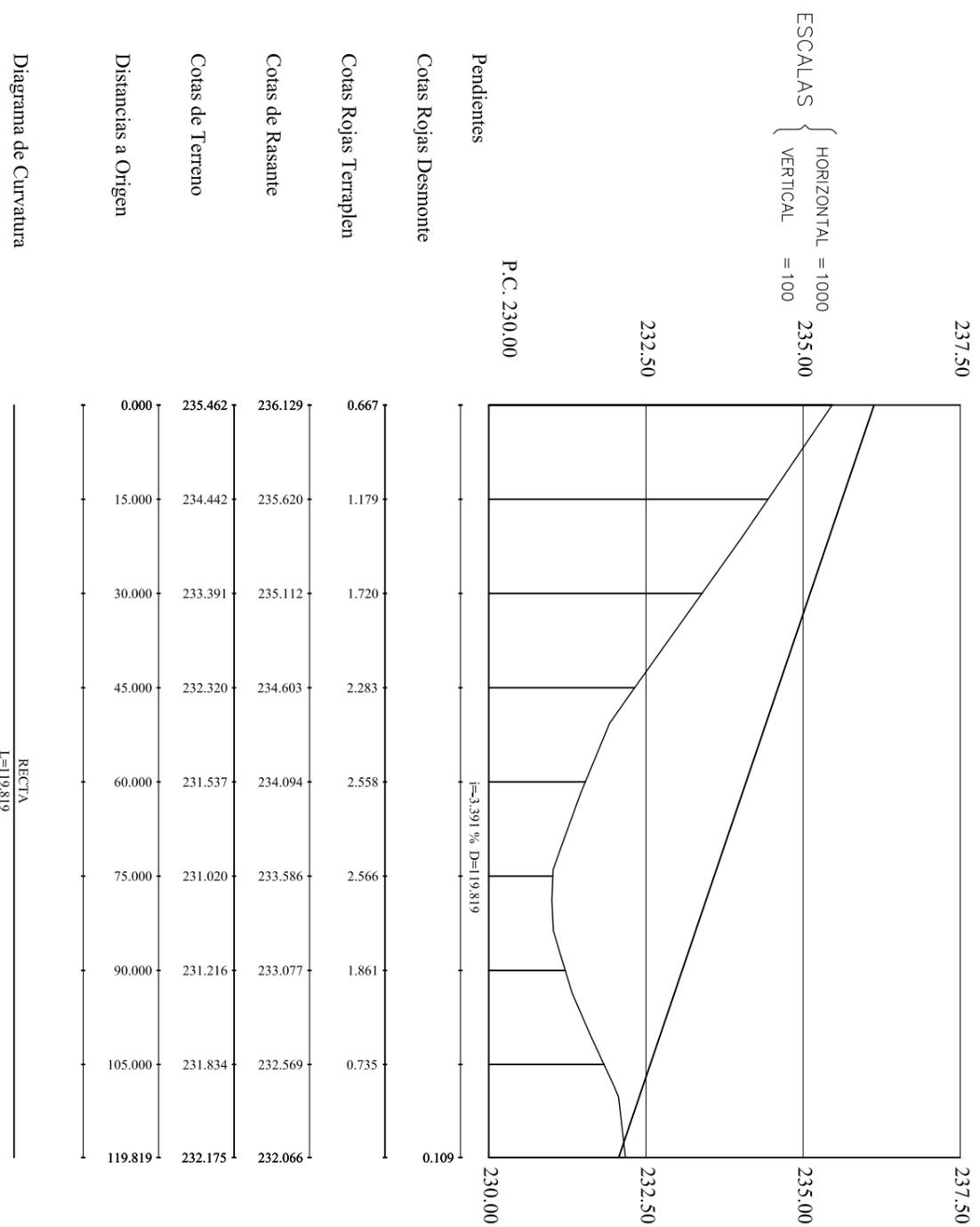
Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:1.100

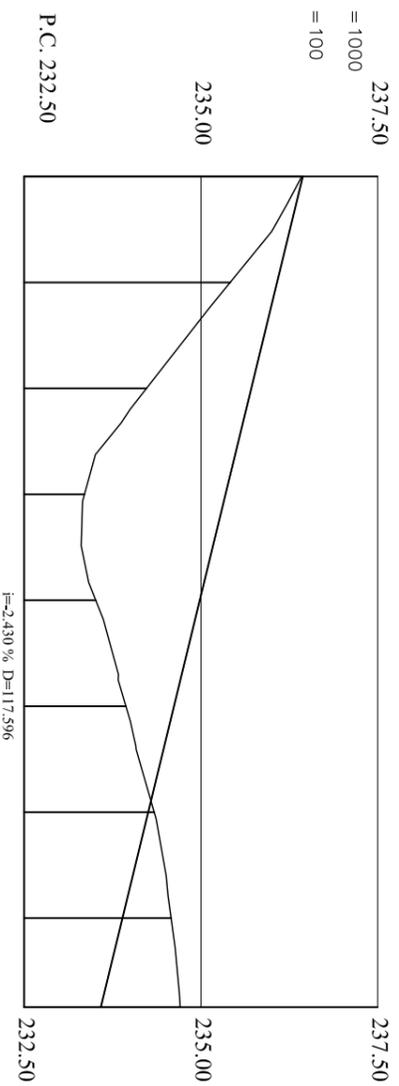
PLANO N°:  
8





<b>PROYECTO:</b> URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL		<b>FECHA:</b> JUNIO 2012
<b>PLANO:</b> LONGITUDINAL VIAL 3		<b>ESCALA:</b> H 1:1.000 V 1:100
<b>PROMOTOR:</b> ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS	<b>Fdo:</b> JESUS CARRETERO CORTES	<b>PLANO N°:</b> 9

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100

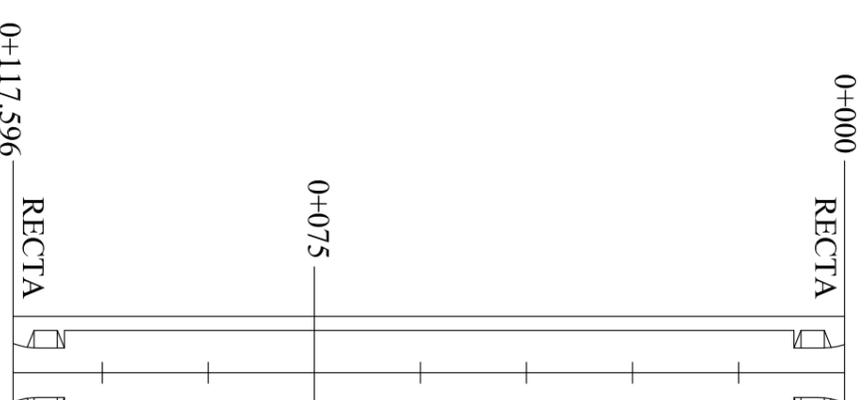


Pendientes  
Cotas Rojas Desmonte  
Cotas Rojas Terraplen  
Cotas de Rasante  
Cotas de Terreno  
Distancias a Origen

Diagrama de Curvatura

0.015	236.441	236.426	0.000
0.663	236.076	235.414	15.000
1.482	235.712	234.229	30.000
1.995	235.347	233.352	45.000
1.471	234.983	233.512	60.000
0.680	234.618	233.938	75.000
0.085	234.254	234.338	90.000
0.689	233.889	234.578	105.000
1.123	233.583	234.706	117.596

RECTA  
L=117.596



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 4

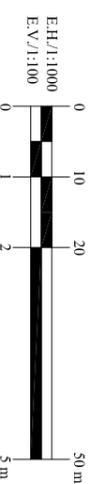
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 10



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100

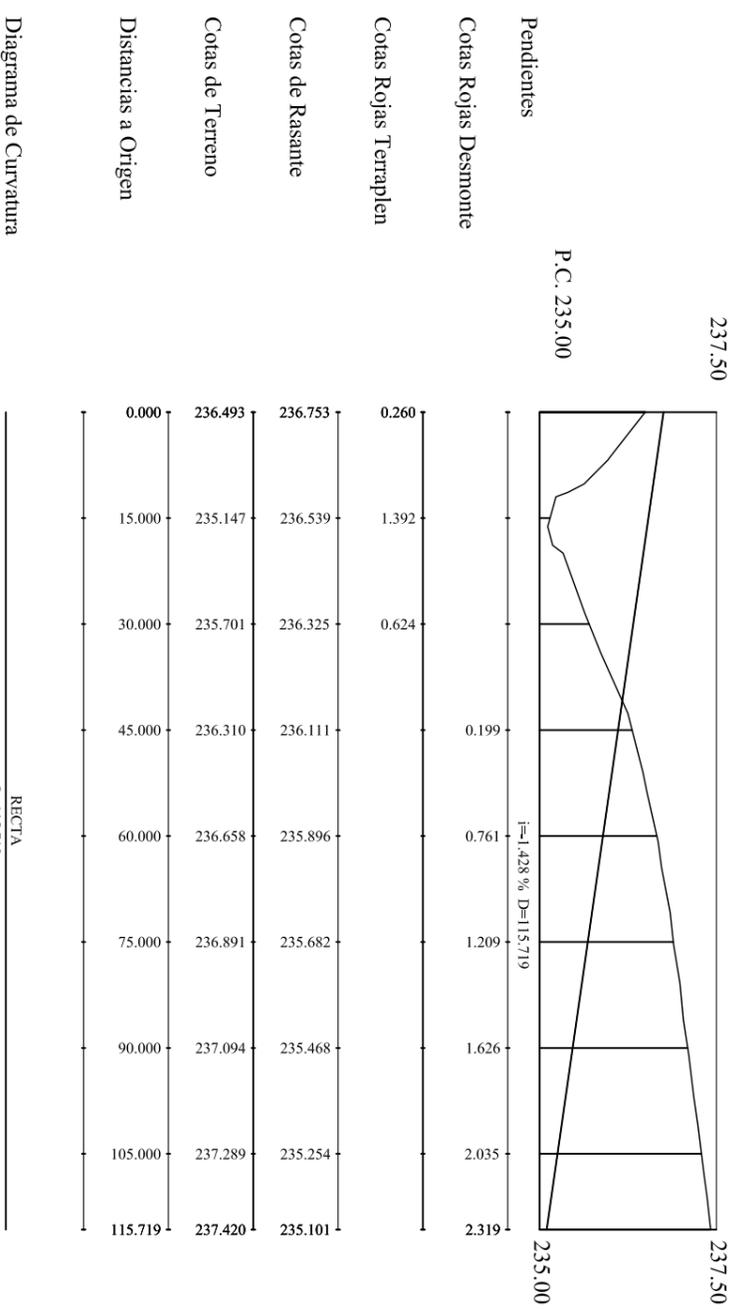
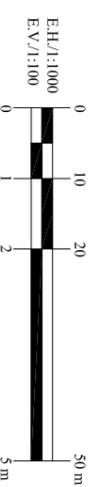
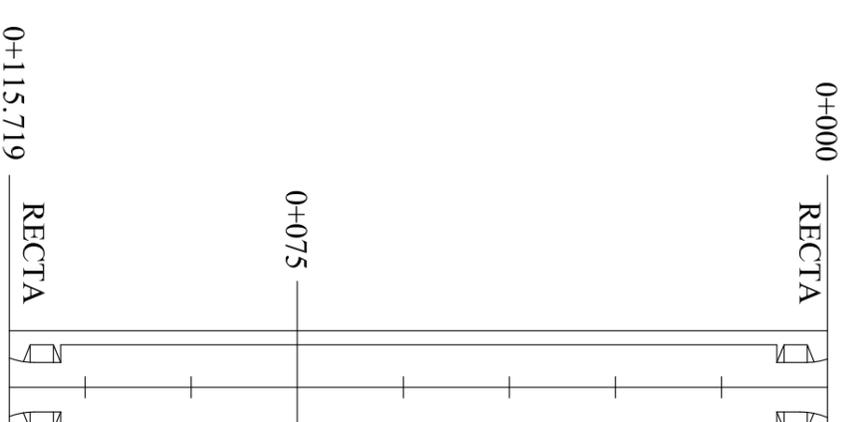


Diagrama de Curvatura  
RECTA  
L=115.719



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 5

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

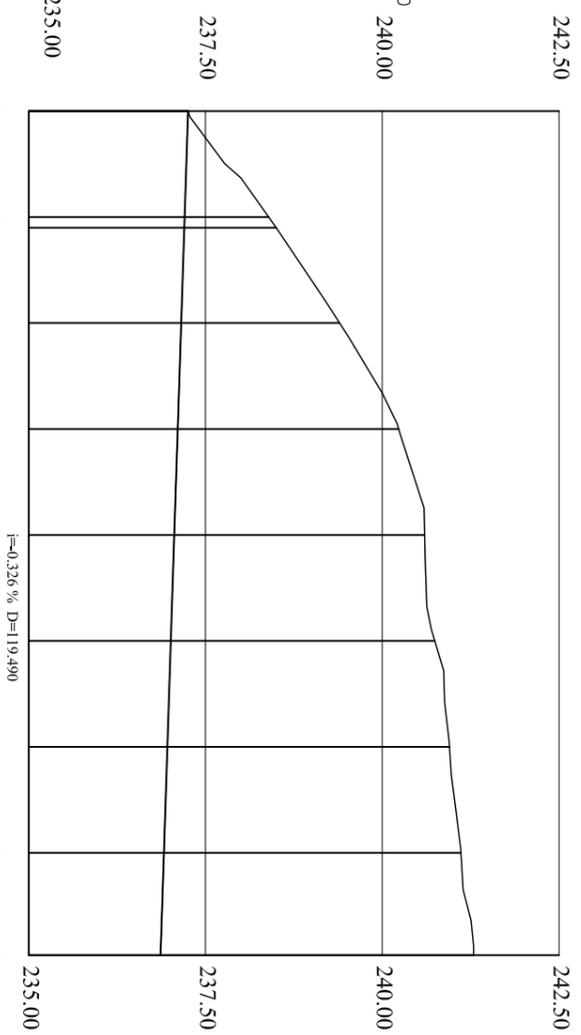
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 11



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes

P.C. 235.00

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

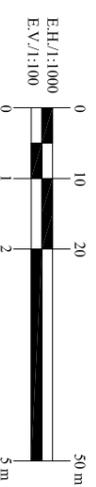
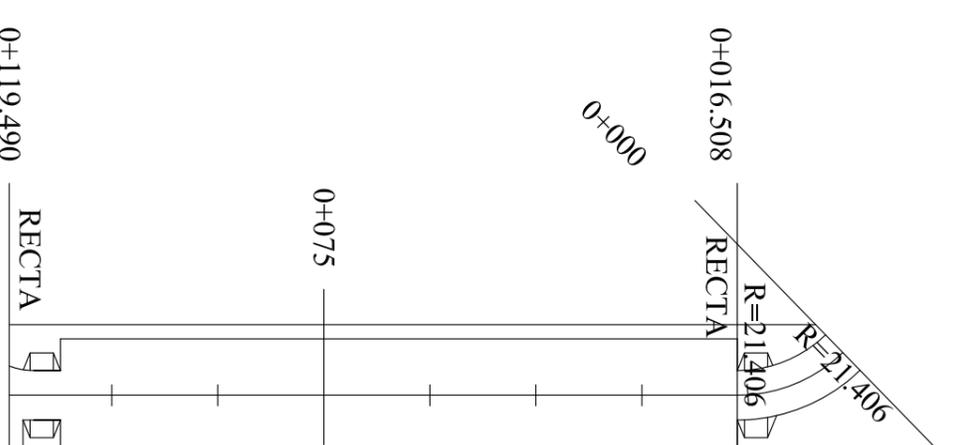
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Diagrama de Curvatura

0.000	237.254	237.254
15.000	238.394	237.205
16.508	238.501	237.200
30.000	239.397	237.156
45.000	240.232	237.107
60.000	240.599	237.058
75.000	240.743	237.009
90.000	240.951	236.960
105.000	241.113	236.911
119.490	241.292	236.864

R=21.406  
L=16.508  
RECTA  
L=102.982



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 6

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 12



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100

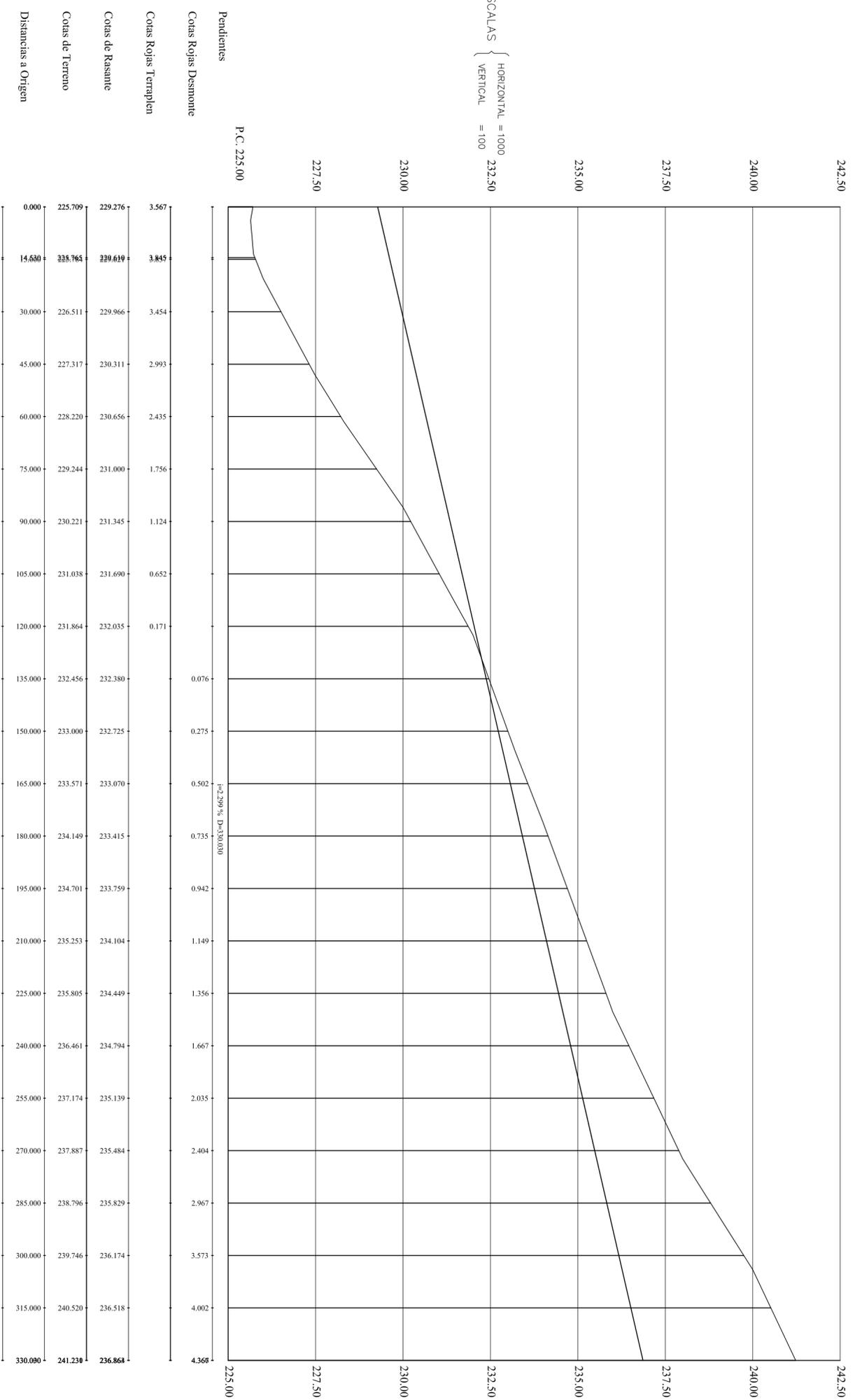
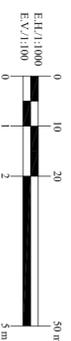
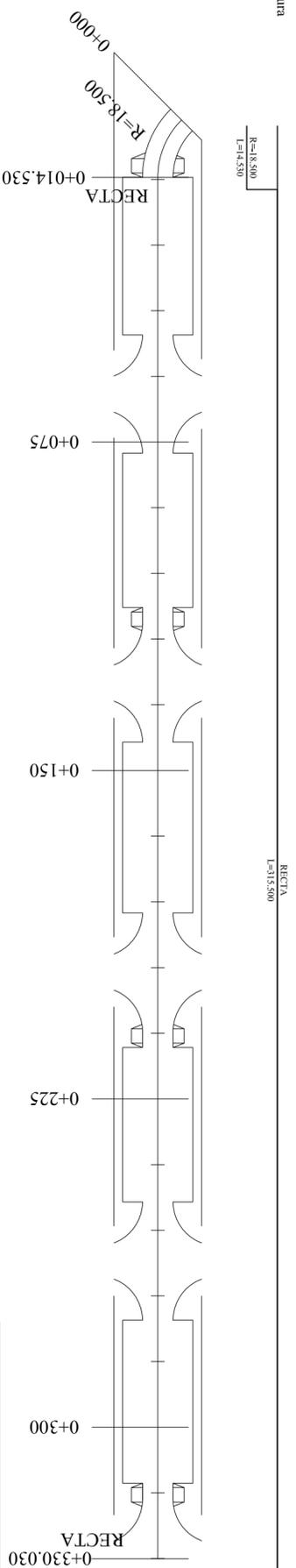


Diagrama de Curvatura



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 7

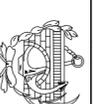
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 13



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100

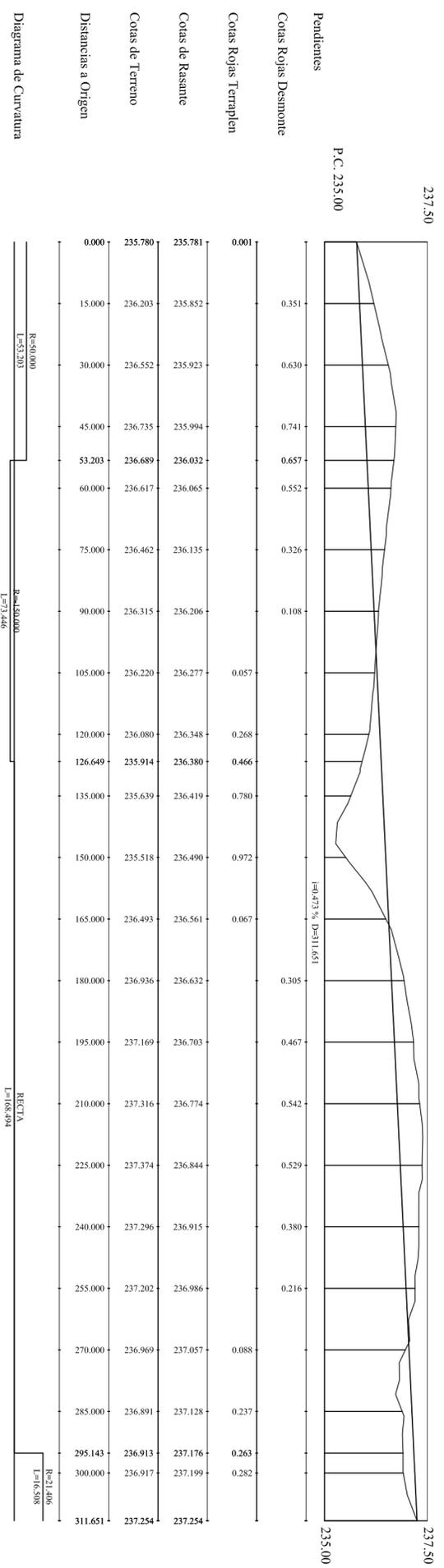
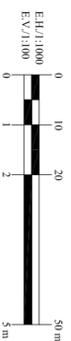
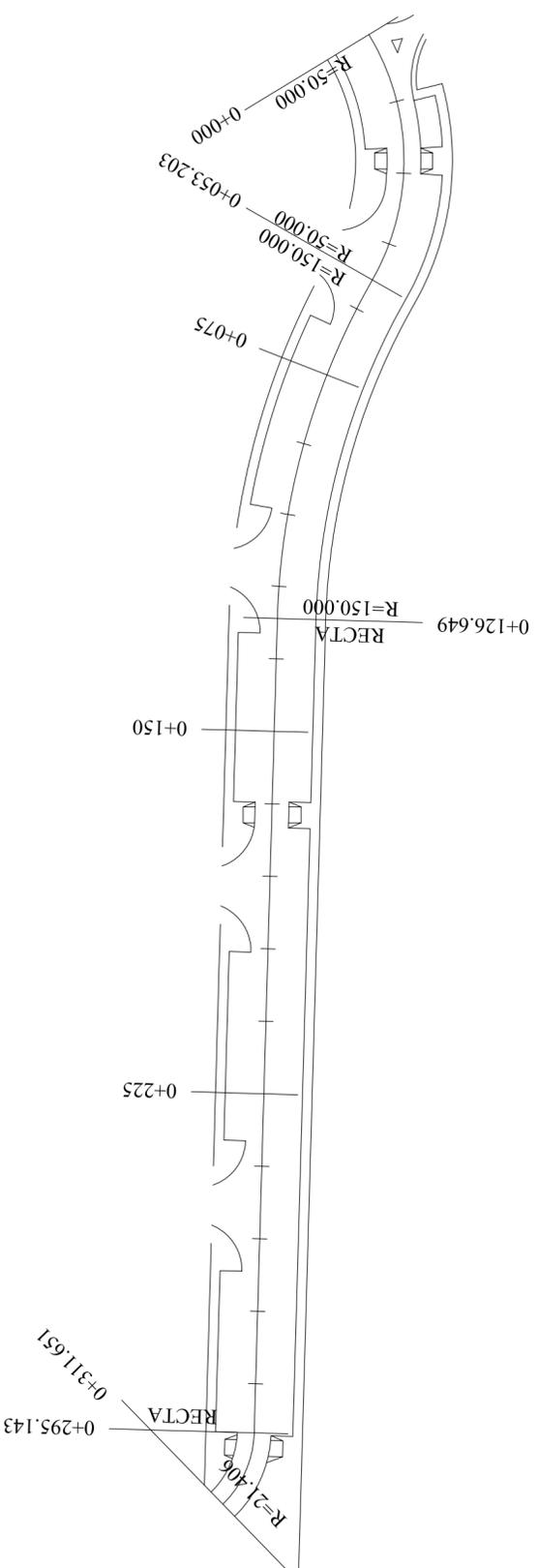


Diagrama de Curvatura



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 8

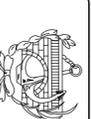
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

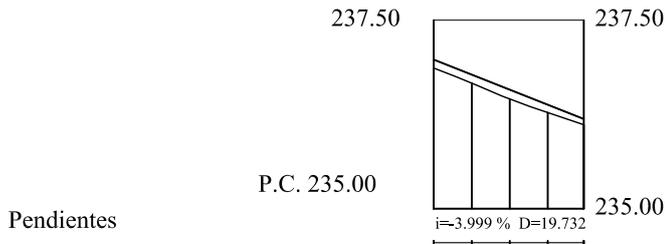
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 14



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Diagrama de Curvatura

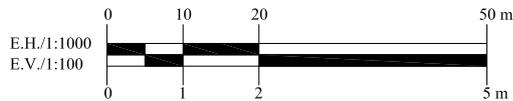
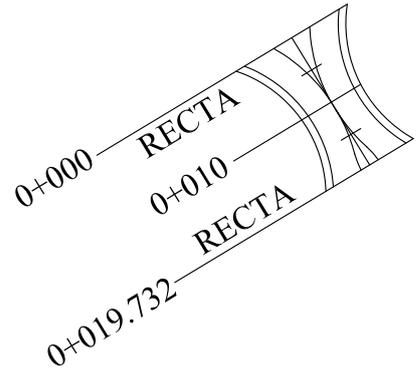
0.113  
0.113  
0.123  
0.104  
0.076

236.978  
236.778  
236.578  
236.378  
236.189

236.865  
236.665  
236.456  
236.274  
236.113

0.000  
5.000  
10.000  
15.000  
19.732

RECTA  
L=19.732



PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

FECHA:  
**JUNIO 2012**

PLANO:  
**LONGITUDINAL VIAL 9**

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

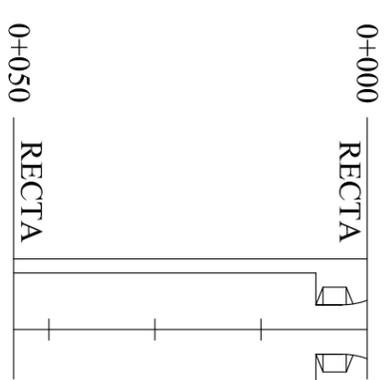
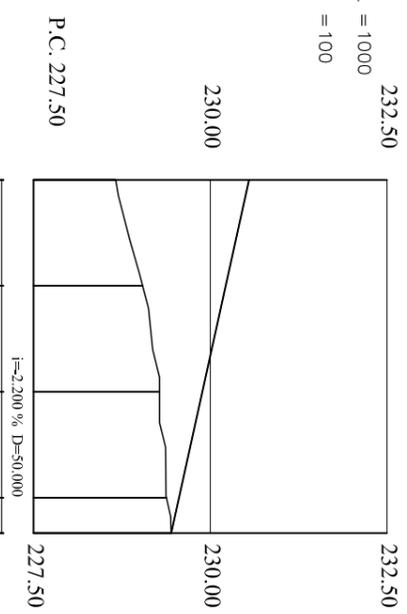
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
**JESUS CARRETERO CORTES**

PLANO N°:  
**15**

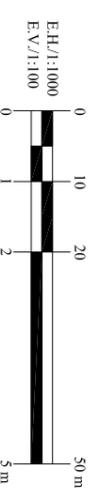


ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes				
Cotas Rojas Desmonte				
Cotas Rojas Terraplen	1.885	1.174	0.605	0.178
Cotas de Rasante	230.548	230.218	229.888	229.558
Cotas de Terreno	228.663	229.044	229.283	229.380
Distancias a Origen	0.000	15.000	30.000	45.000

Diagrama de Curvatura  
RECTA  
L=50.000



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

FECHA: JUNIO 2012

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 10

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

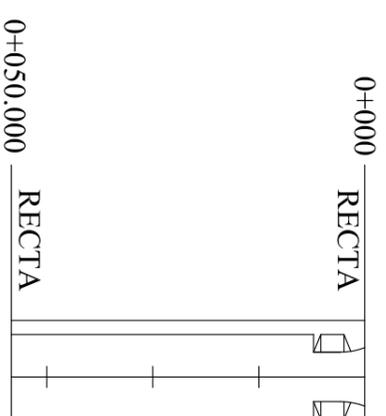
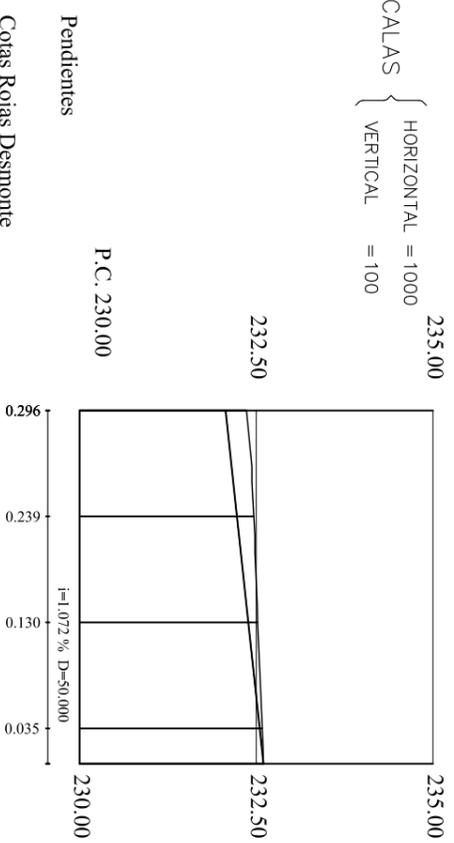
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

PLANO N°: 16

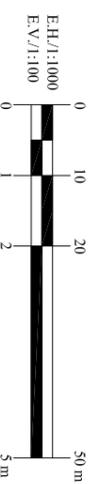


ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Distancias a Origen	Cotas de Rasante	Cotas de Terreno
0.000	232.066	232.362
15.000	232.227	232.466
30.000	232.388	232.518
45.000	232.548	232.584
50.000	232.602	232.602

Diagrama de Curvatura  
RECTA  
L=50.000



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 11

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 17



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
 VERTICAL = 100

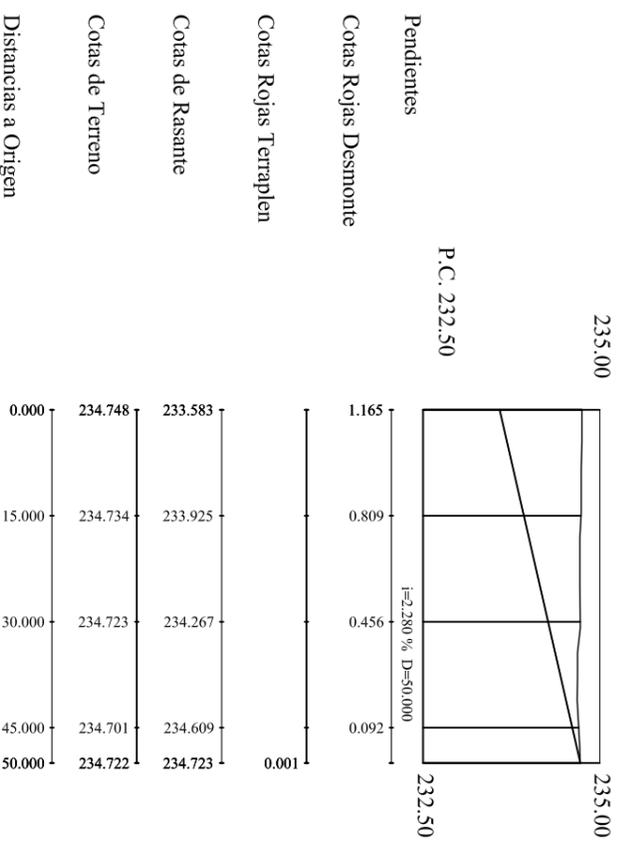
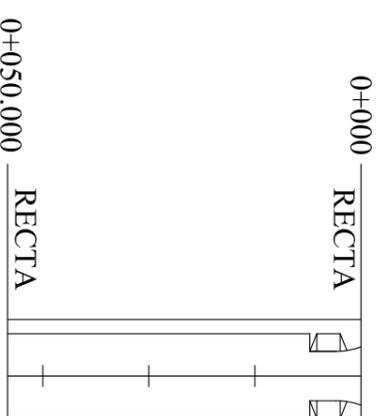
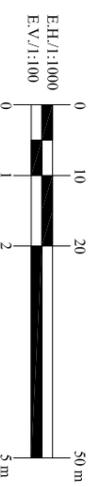


Diagrama de Curvatura  
 RECTA  
 I=50,000



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 12

PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES

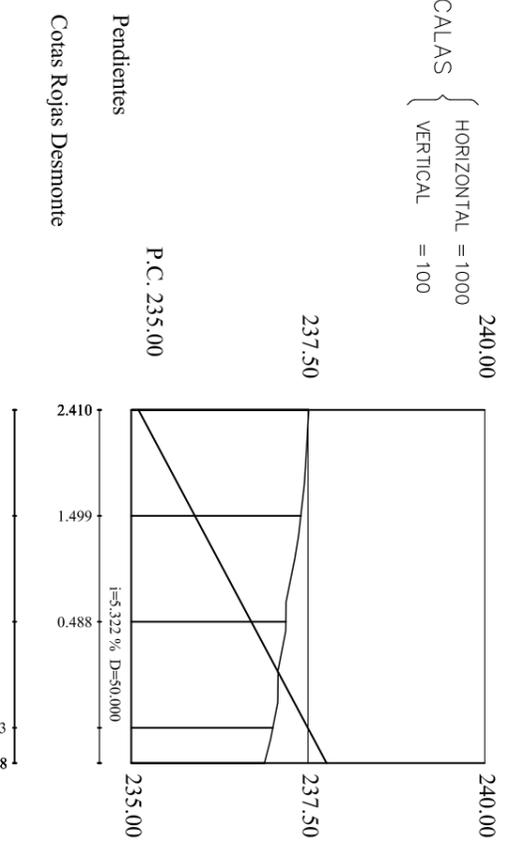
FECHA:  
 JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
 V 1:100

PLANO N°: 18

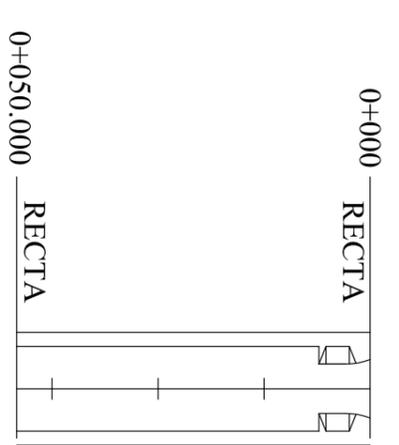
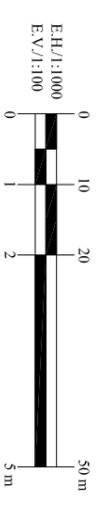
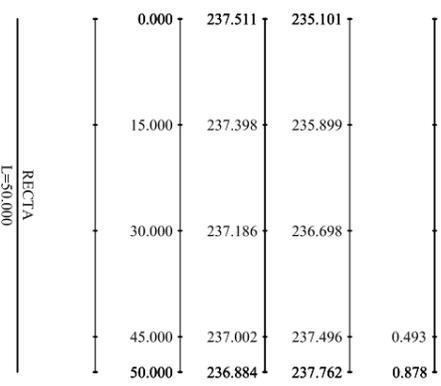


ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes  
Cotas Rojas Desmonte  
Cotas Rojas Terraplen  
Cotas de Rasante  
Cotas de Terreno  
Distancias a Origen

Diagrama de Curvatura



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 13

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

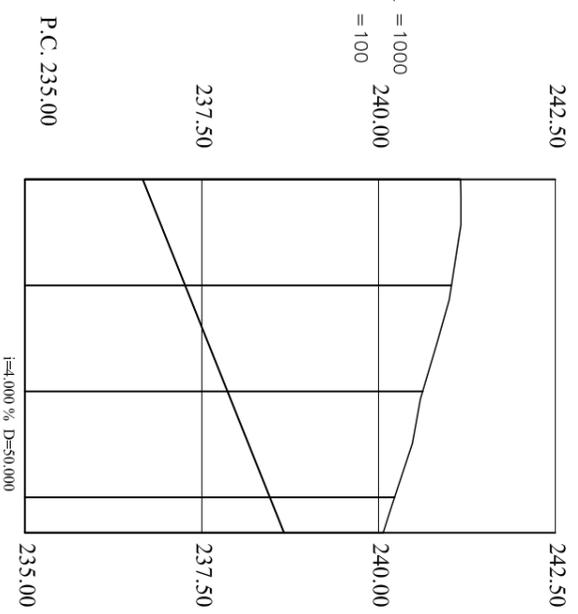
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 19



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



P.C. 235.00

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

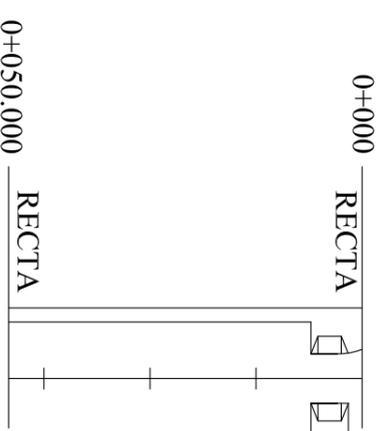
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

0.000	241.160	236.664
15.000	241.032	237.264
30.000	240.624	237.864
45.000	240.227	238.464
50.000	240.067	238.664

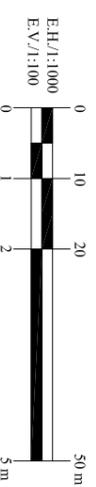
Diagrama de Curvatura

RECTA  
L=50.000



0+000 RECTA

0+050.000 RECTA



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL VIAL 14

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:100

PLANO N°: 20



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100

P.C.: 235,00

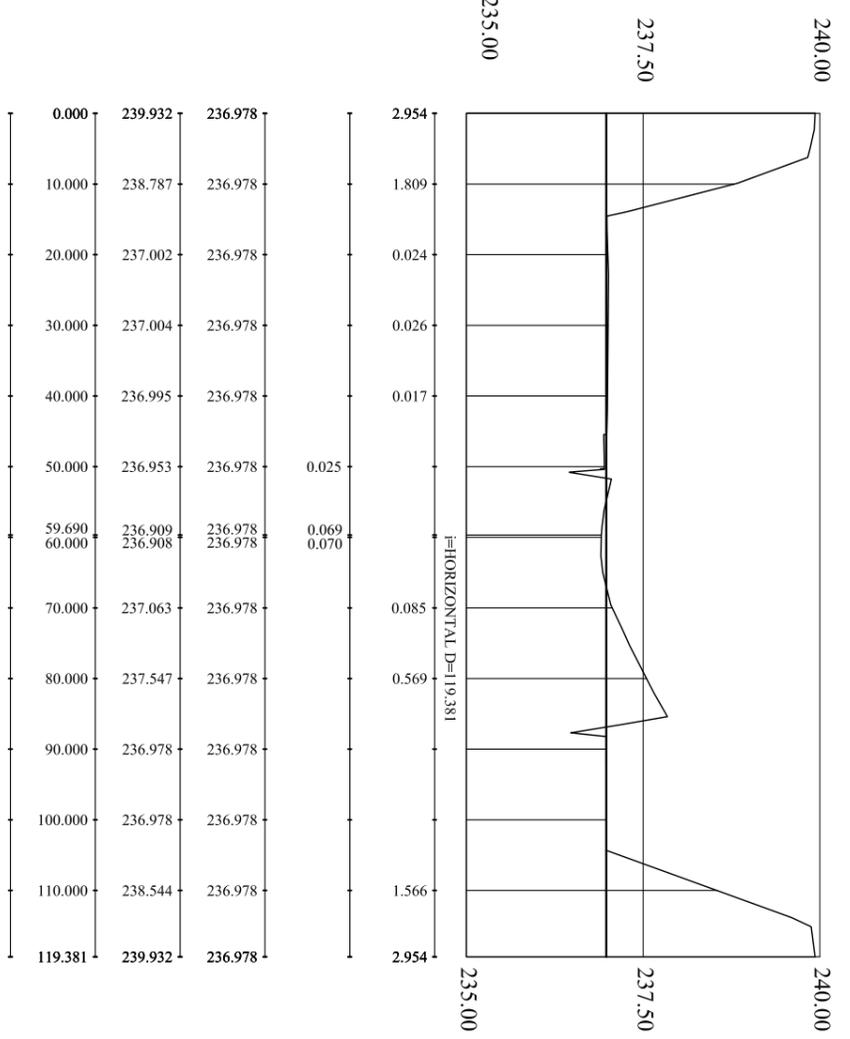
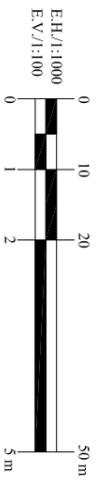
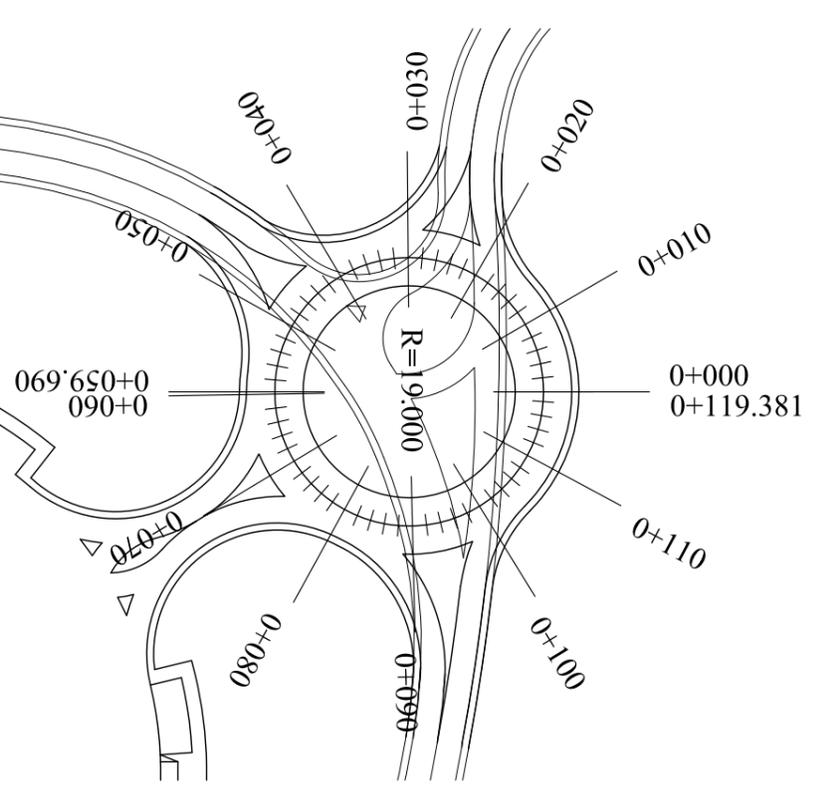


Diagrama de Curvatura



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: LONGITUDINAL ROTONDA

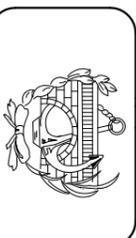
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

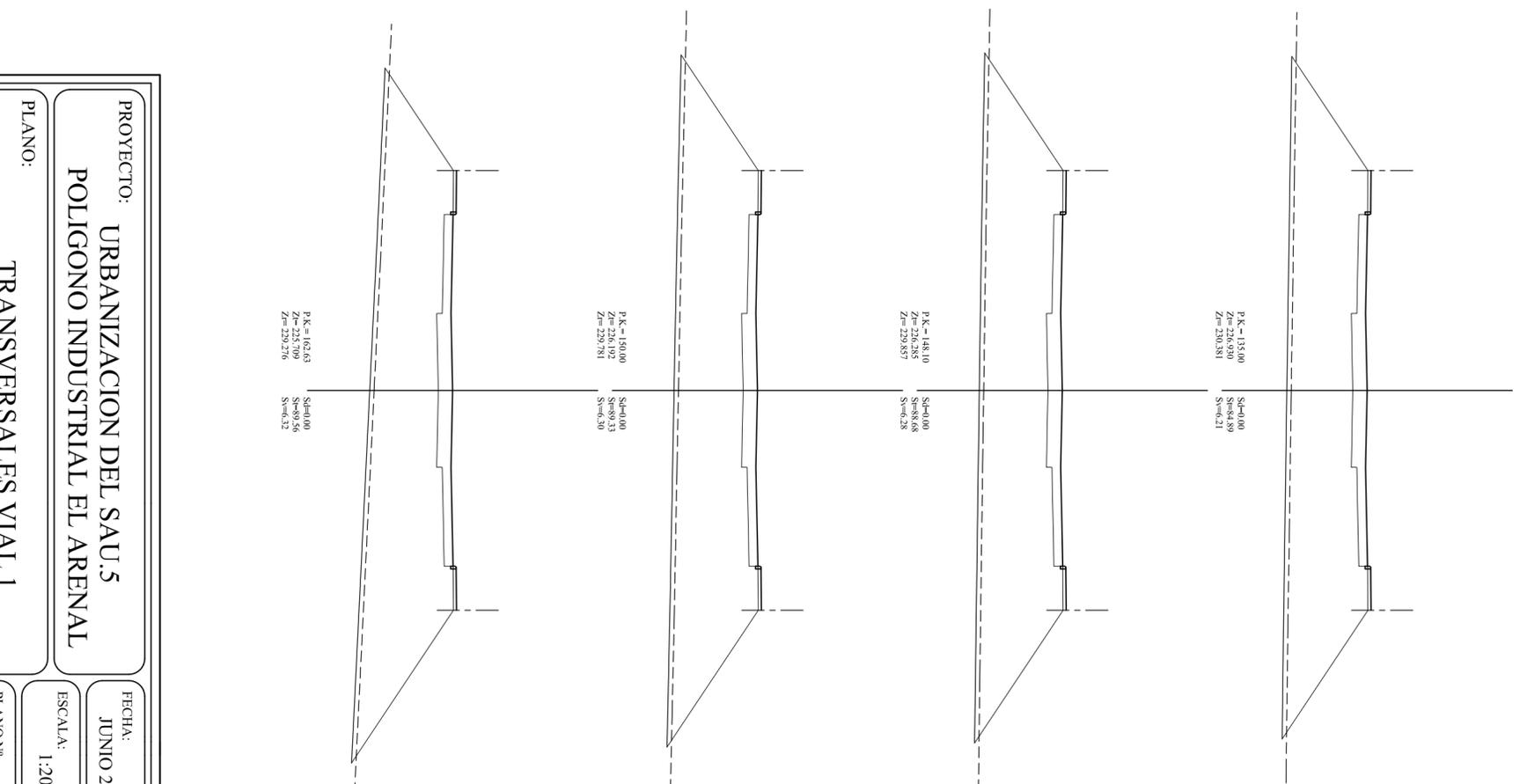
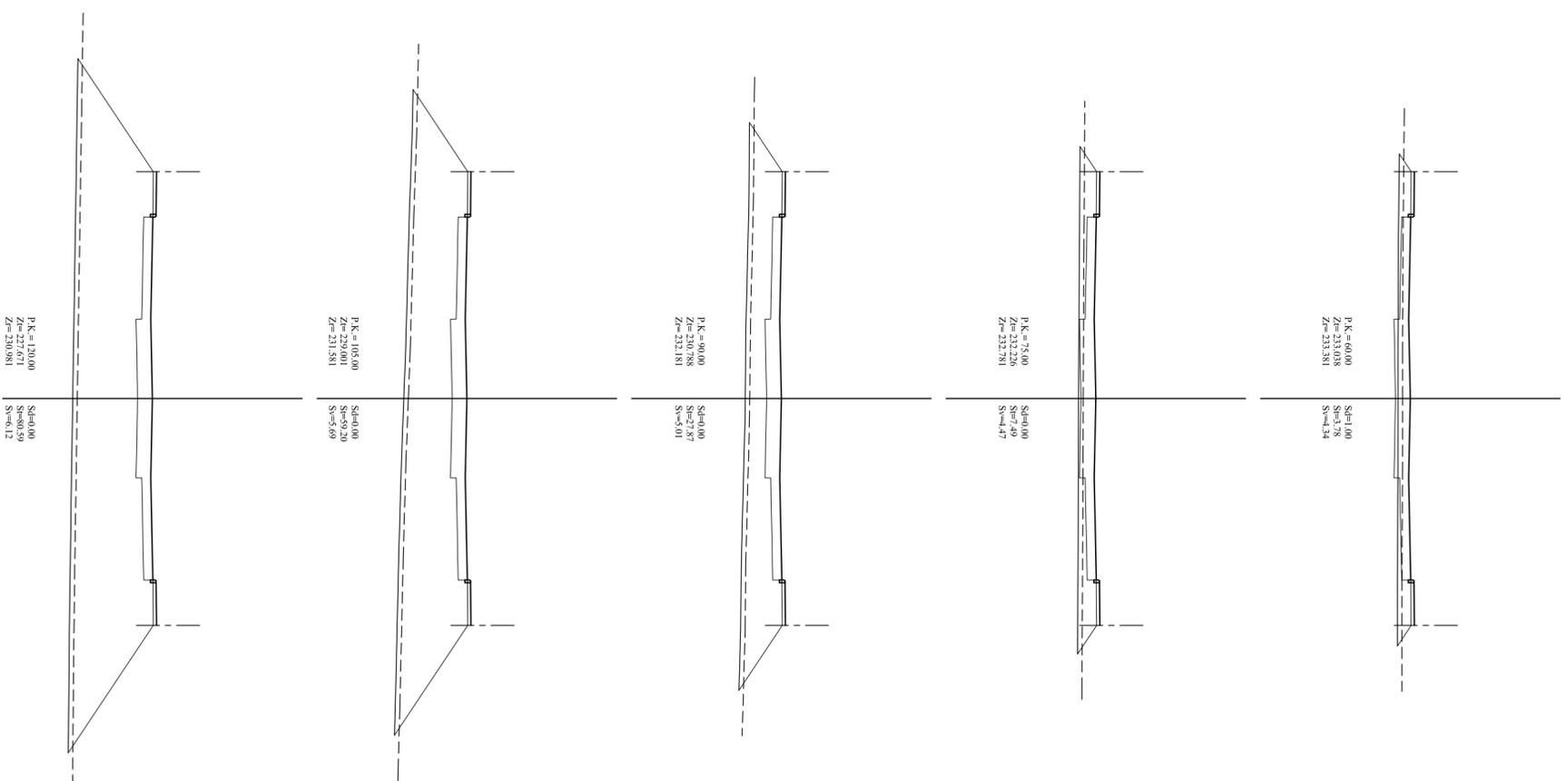
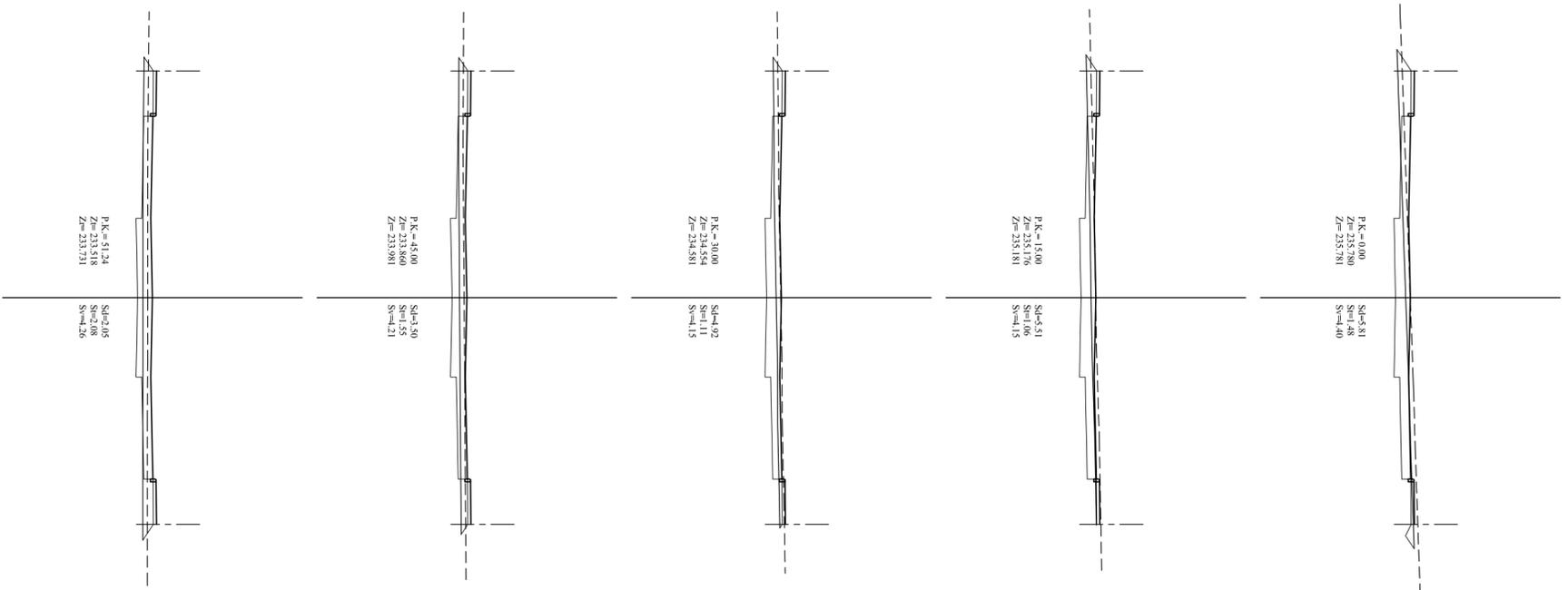
Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

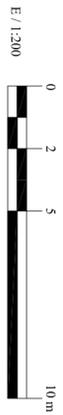
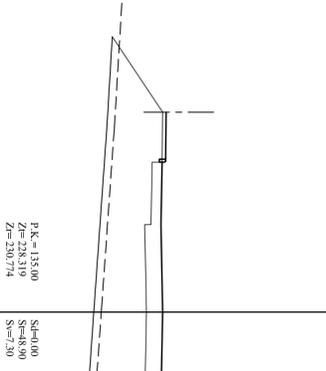
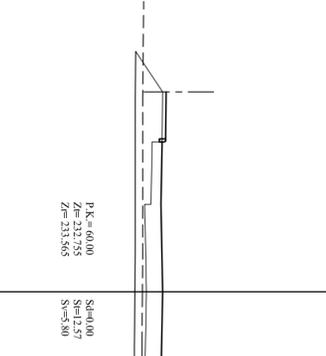
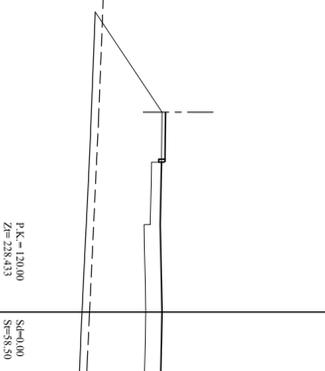
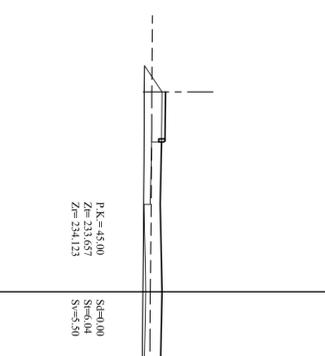
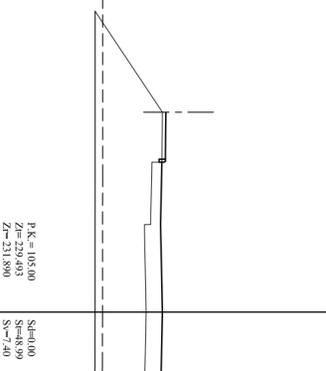
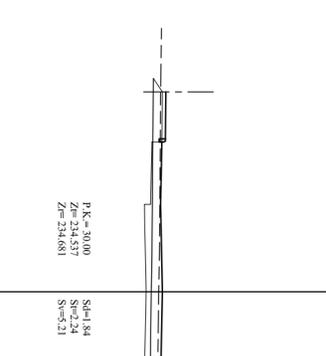
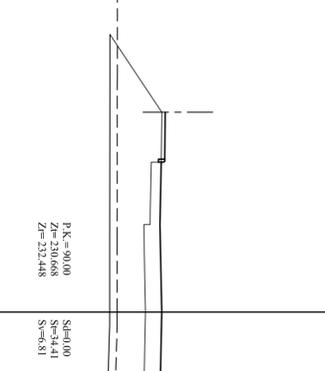
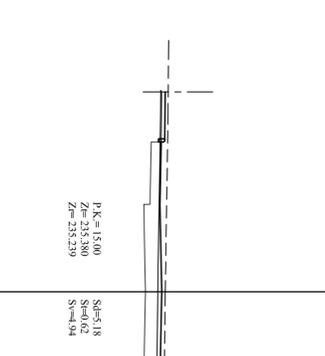
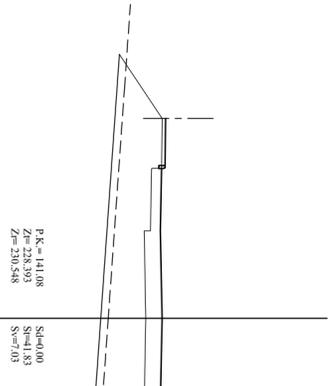
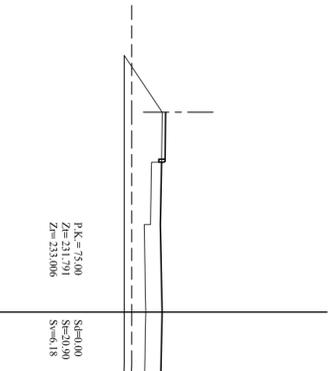
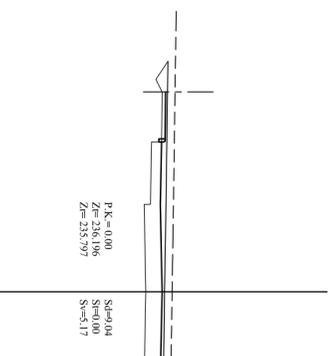
ESCALA: H 1:1.000  
V 1:1.100

PLANO N°: 21





<b>PROYECTO:</b> URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL		<b>FECHA:</b> JUNIO 2012	
<b>PLANO:</b> TRANSVERSALES VIAL 1		<b>ESCALA:</b> 1:200	
<b>PROMOTOR:</b> ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS	<b>F.dó:</b> JESUS CARRETERO CORTES	<b>PLANO N.º:</b> 22	
			



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 2

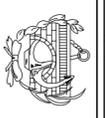
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

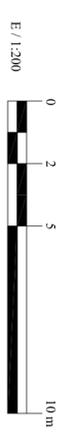
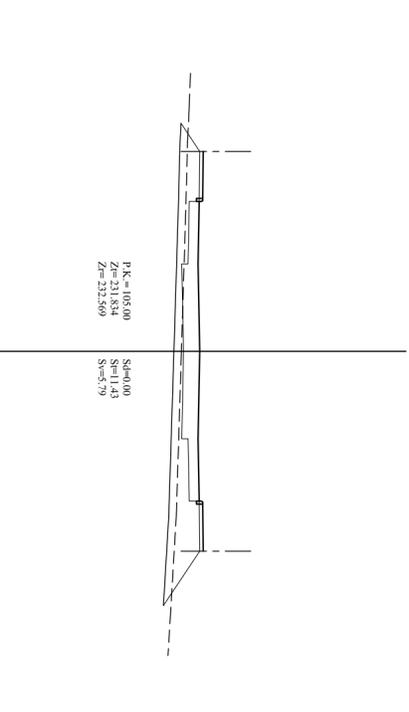
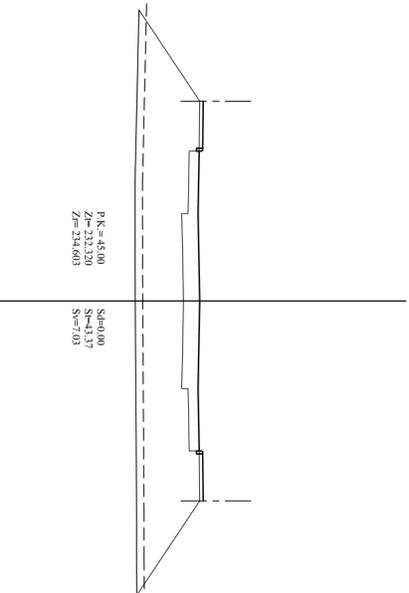
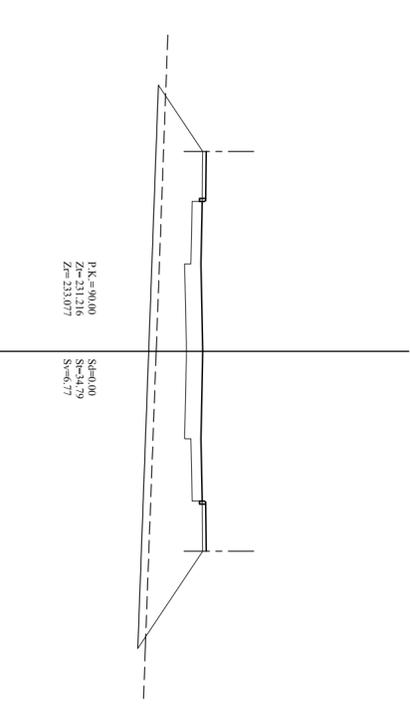
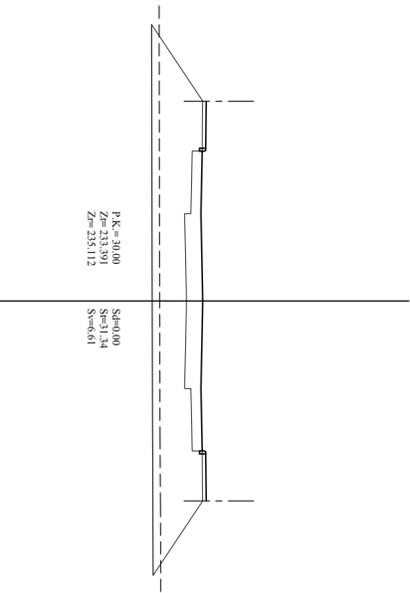
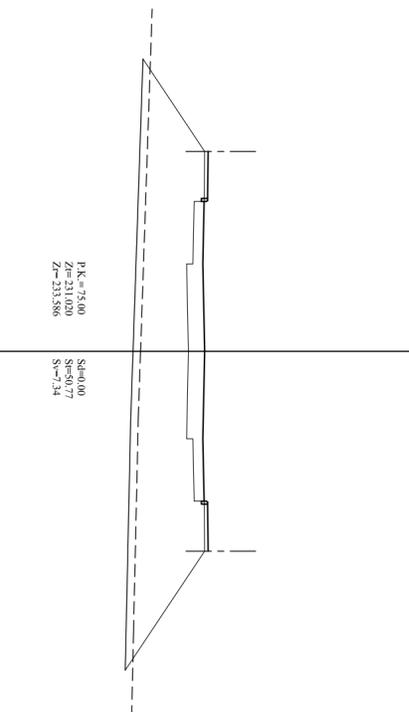
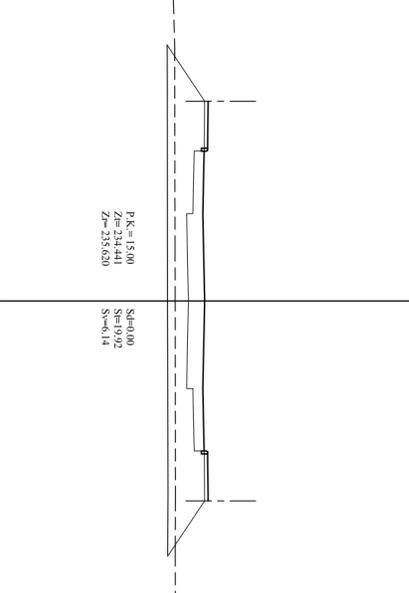
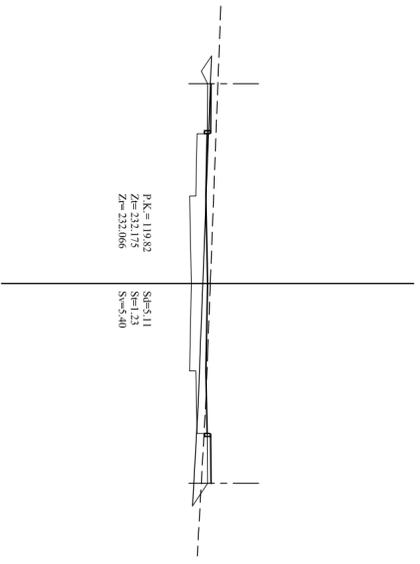
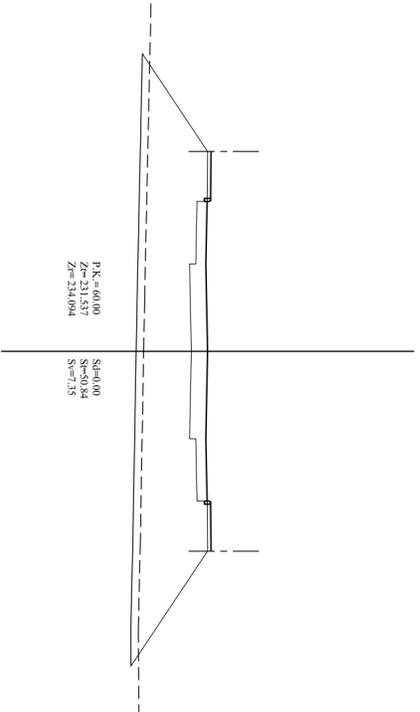
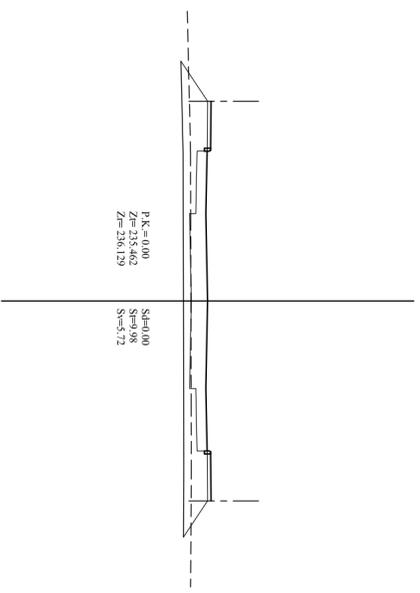
Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:200

PLANO N°:  
**23**





PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 3

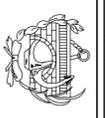
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

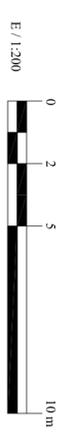
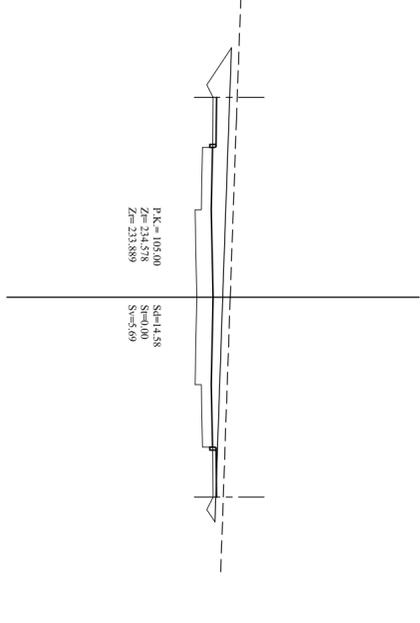
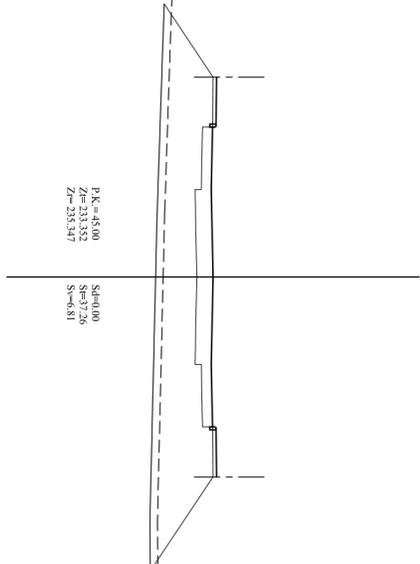
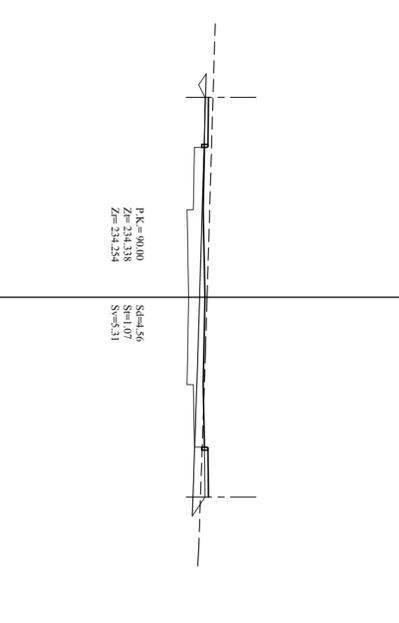
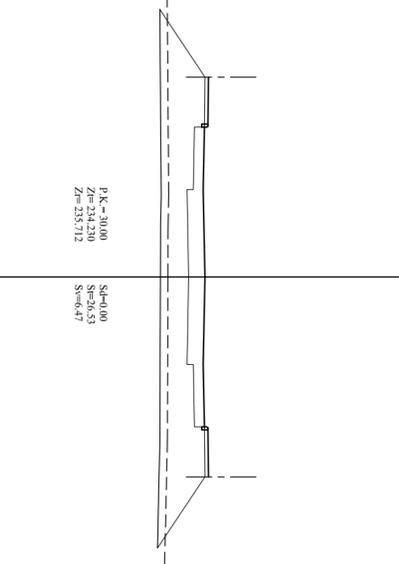
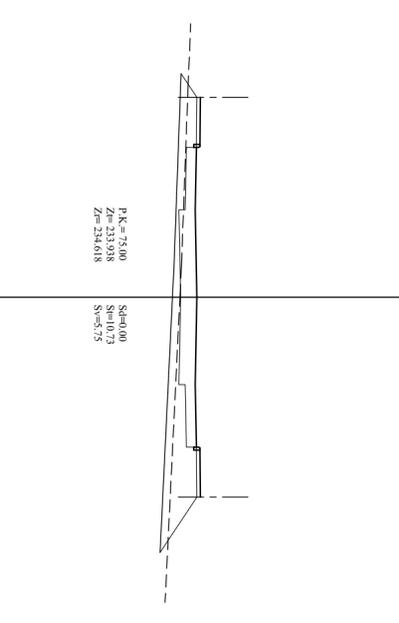
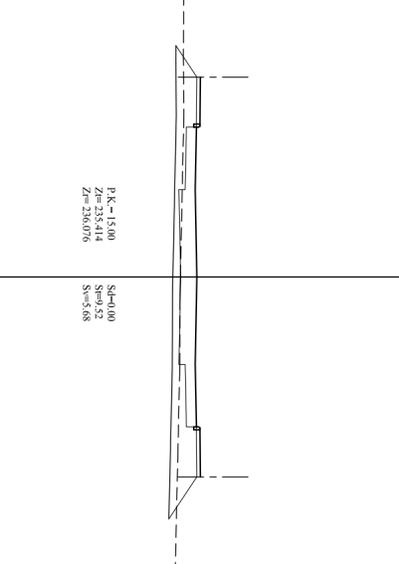
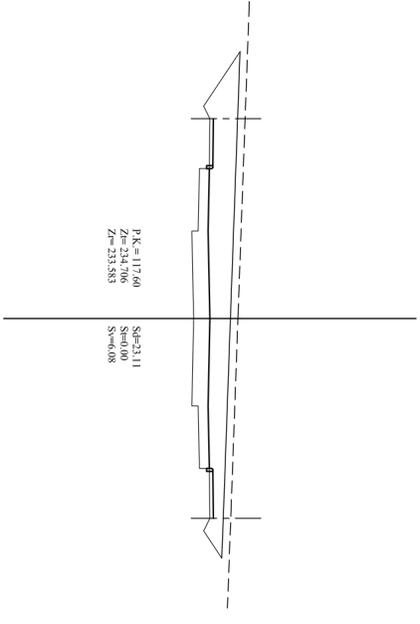
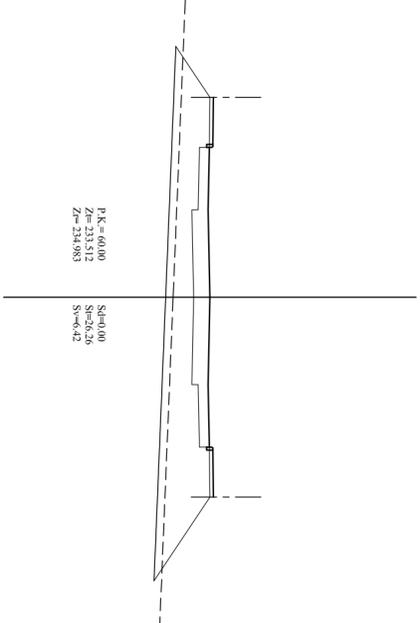
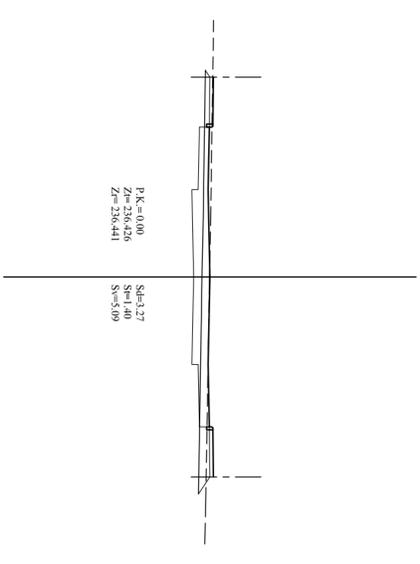
F.d.o:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:200

PLANO N°:  
**24**





PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 4

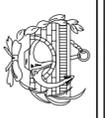
PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

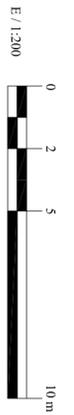
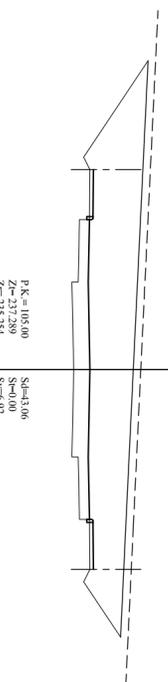
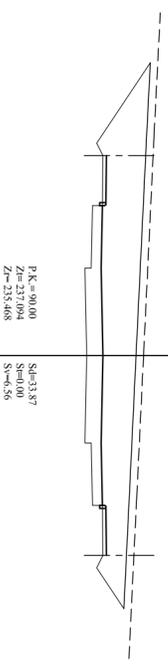
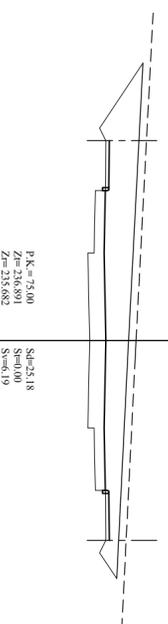
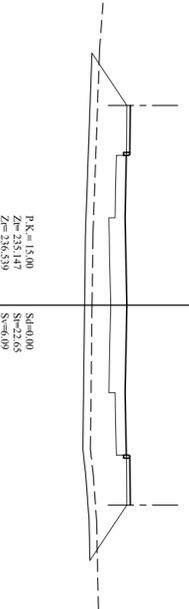
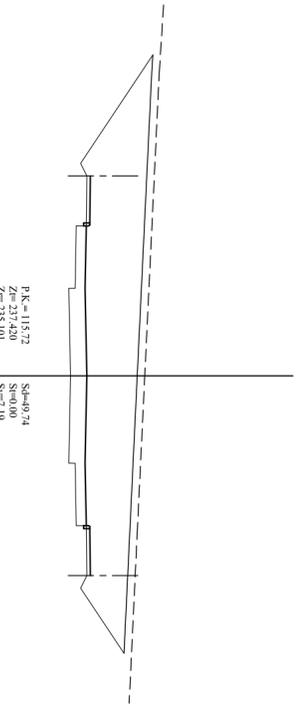
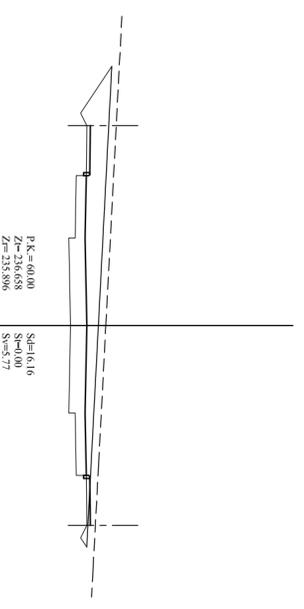
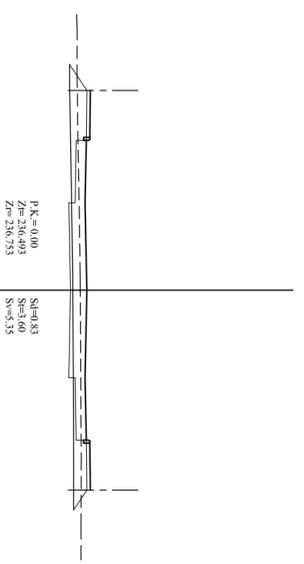
Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
 JUNIO 2012

ESCALA:  
 1:200

PLANO N°:  
 25





PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 5

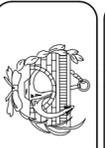
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

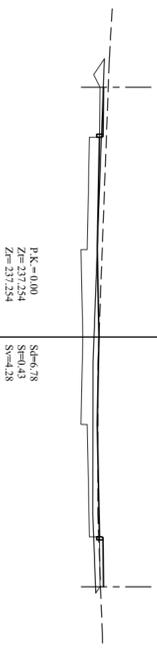
Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

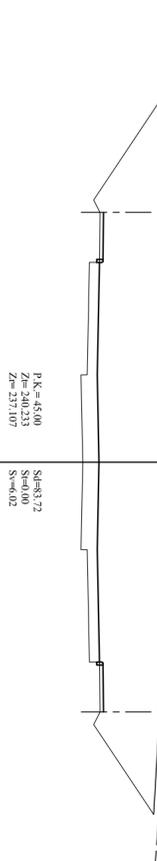
ESCALA:  
1:200

PLANO N°:  
26

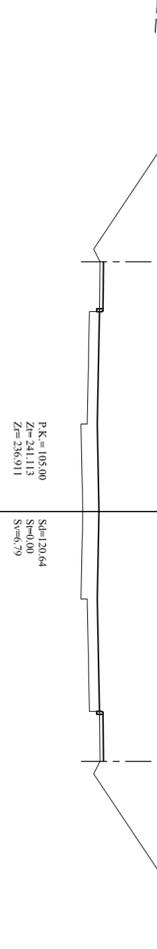




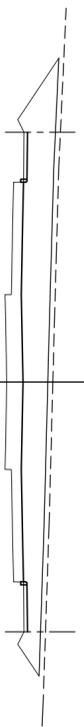
P.K. = 0.00  
Z<sub>m</sub> = 237.254  
S<sub>d</sub> = 6.78  
S<sub>m</sub> = 0.43  
S<sub>v</sub> = 4.28



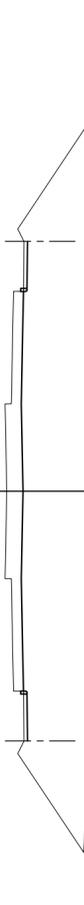
P.K. = 45.00  
Z<sub>m</sub> = 240.233  
Z<sub>v</sub> = 237.107  
S<sub>d</sub> = 83.72  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 6.02



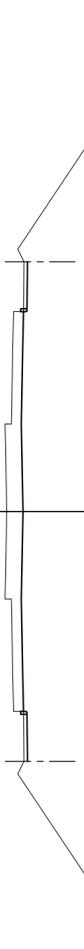
P.K. = 105.00  
Z<sub>m</sub> = 241.13  
Z<sub>v</sub> = 236.911  
S<sub>d</sub> = 120.64  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 6.79



P.K. = 15.00  
Z<sub>m</sub> = 238.308  
Z<sub>v</sub> = 237.205  
S<sub>d</sub> = 21.90  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 4.95



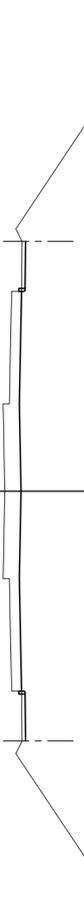
P.K. = 60.00  
Z<sub>m</sub> = 240.999  
Z<sub>v</sub> = 237.058  
S<sub>d</sub> = 07.85  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 6.31



P.K. = 119.49  
Z<sub>m</sub> = 241.292  
Z<sub>v</sub> = 236.864  
S<sub>d</sub> = 127.98  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 6.89



P.K. = 16.51  
Z<sub>m</sub> = 238.308  
Z<sub>v</sub> = 237.200  
S<sub>d</sub> = 24.50  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 5.00



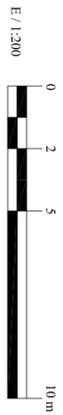
P.K. = 75.00  
Z<sub>m</sub> = 240.744  
Z<sub>v</sub> = 237.009  
S<sub>d</sub> = 105.47  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 6.51



P.K. = 30.00  
Z<sub>m</sub> = 239.977  
Z<sub>v</sub> = 237.156  
S<sub>d</sub> = 58.80  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 5.54



P.K. = 89.00  
Z<sub>m</sub> = 240.951  
Z<sub>v</sub> = 236.960  
S<sub>d</sub> = 113.55  
S<sub>m</sub> = 0.00  
S<sub>v</sub> = 6.65



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

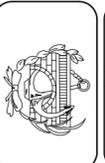
PLANO: TRANSVERSALES VIAL 6

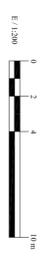
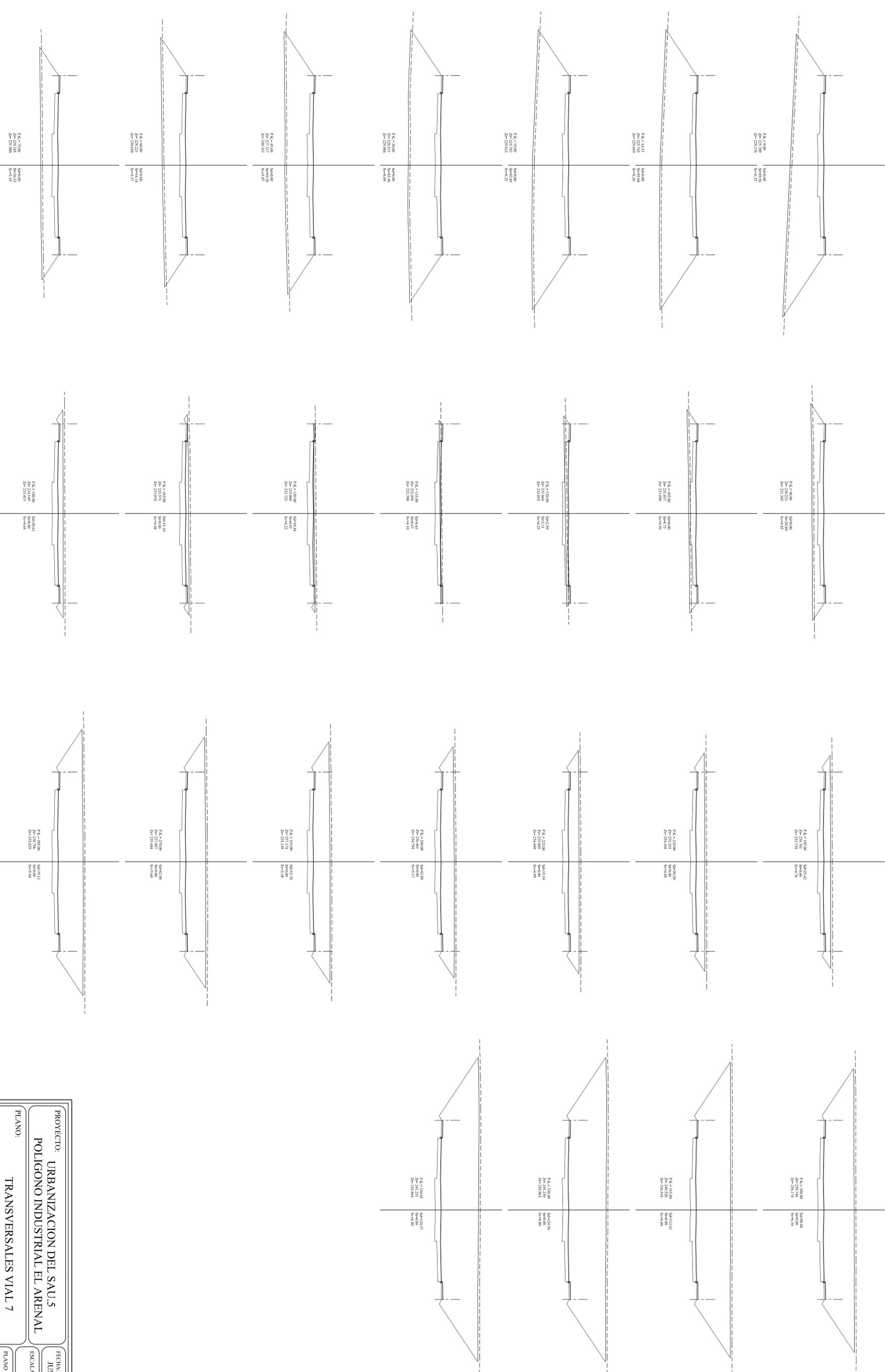
FECHA: JUNIO 2012  
ESCALA: 1:200

PLANO N°: 27

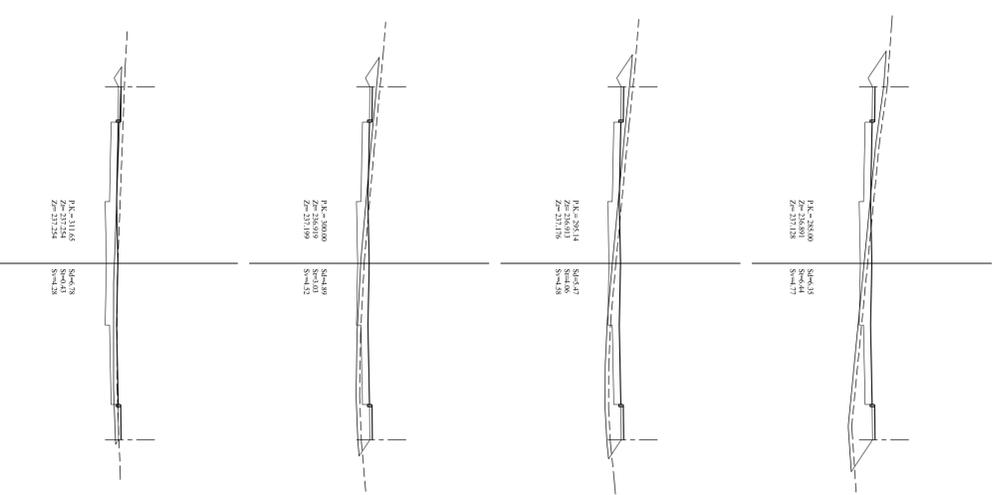
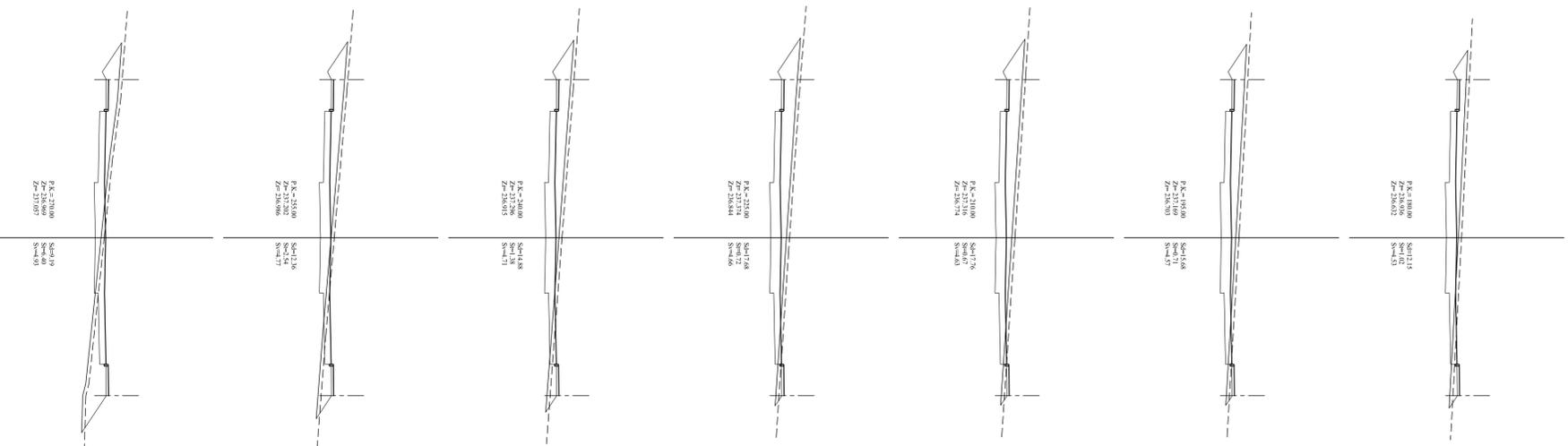
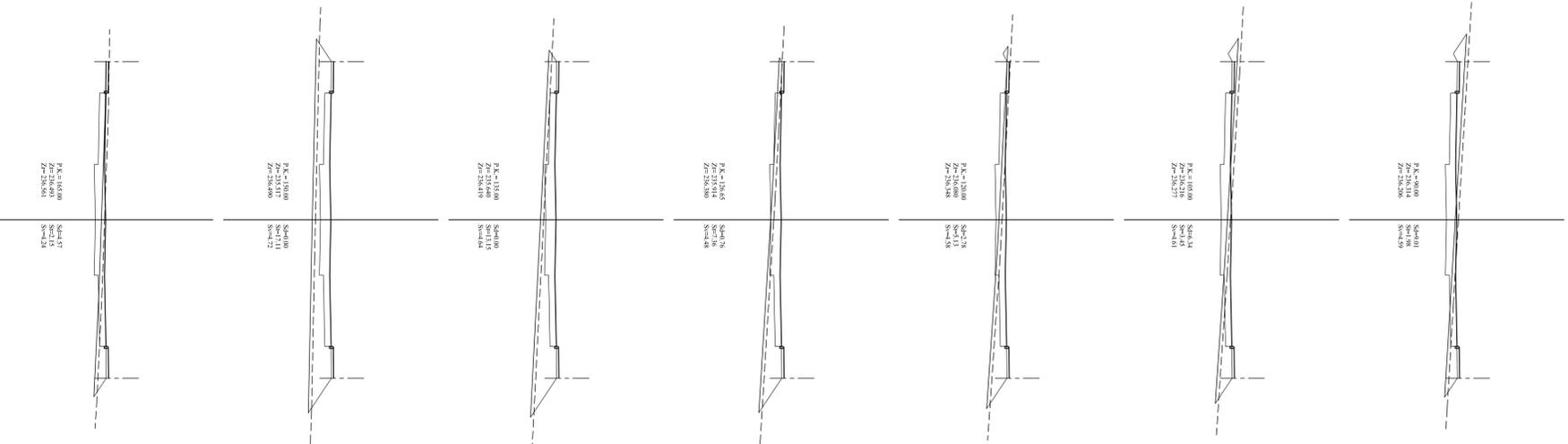
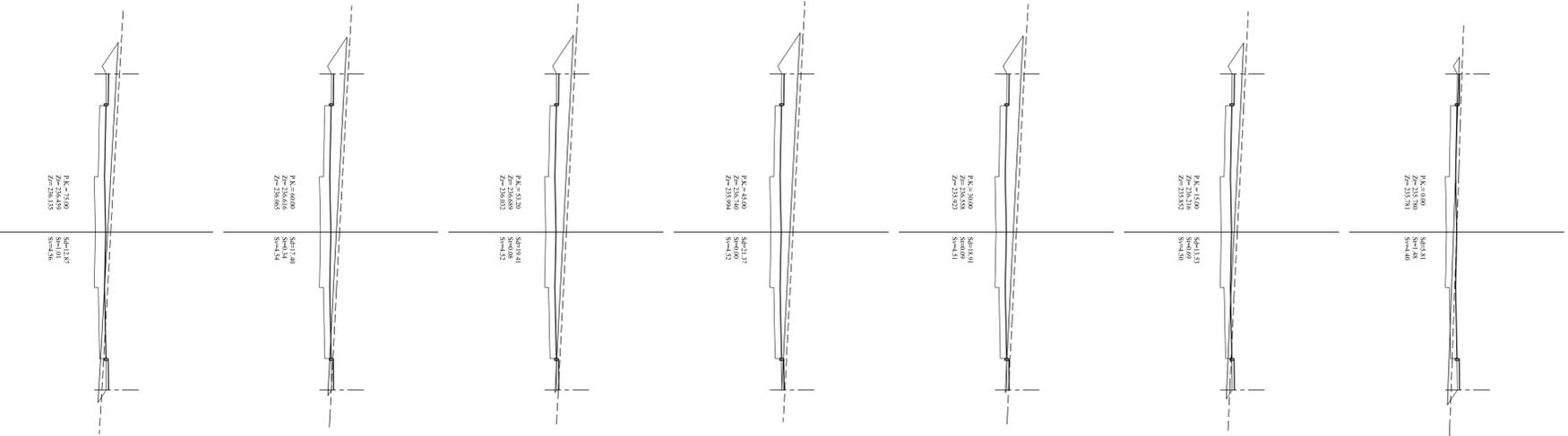
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES





<b>PROYECTO:</b> URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL		<b>FECHA:</b> JUNIO 2012	
<b>PLANO:</b> TRANSVERSALES VIAL 7		<b>ESCALA:</b> 1:200	
<b>PROMOTOR:</b> ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR ALDEBRAS	<b>Fidc:</b> JESUS CARRETERO CORTES		
<b>PLANO Nº:</b> 28			



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5

POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 8

PROMOTOR: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR ALDEGIBAS

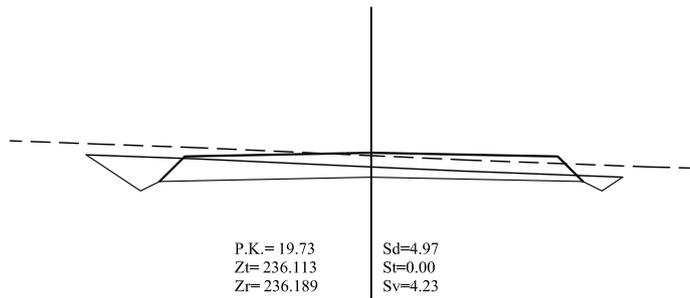
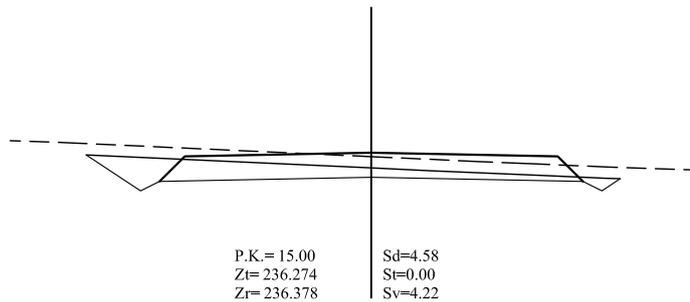
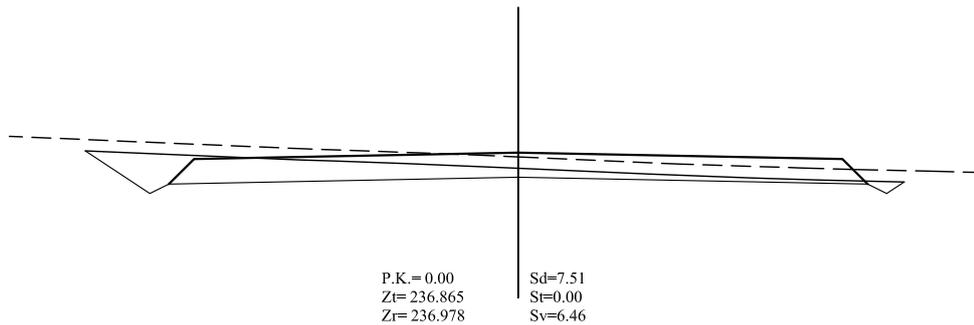
FILAS: JESUS CARRETERO CORTES

FECHA: JUNIO 2012

ESCALA: 1:200

PLANO Nº: 29





PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

FECHA:  
**JUNIO 2012**

PLANO:  
**TRANSVERSALES VIAL 9**

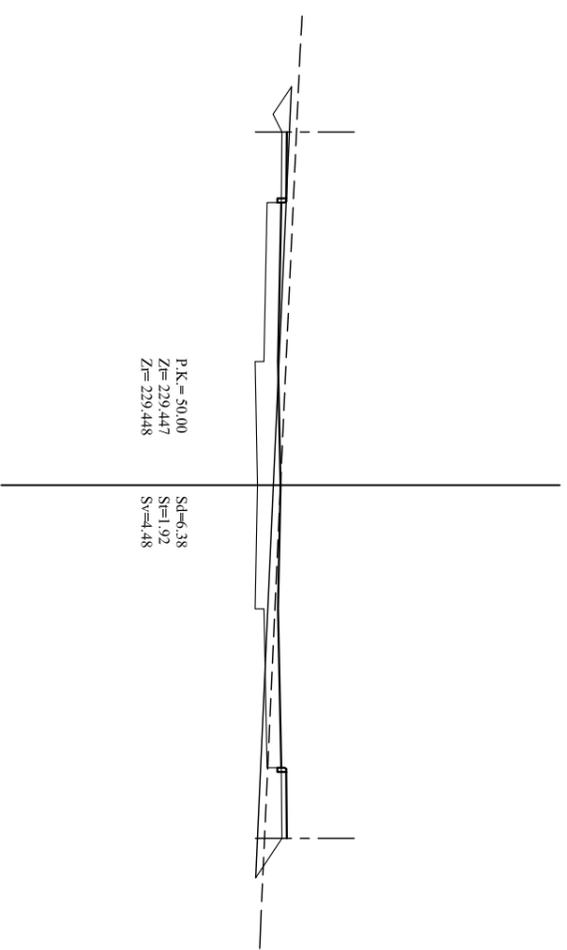
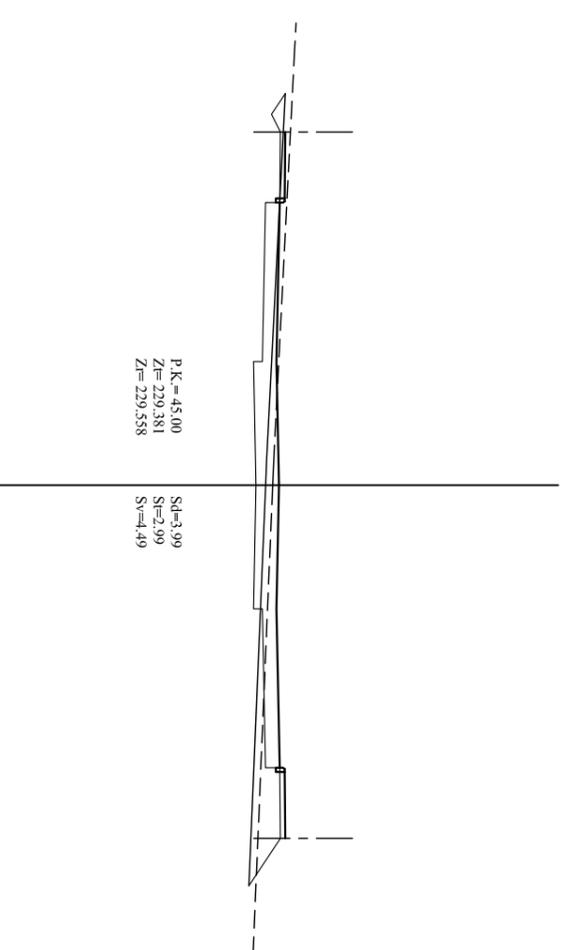
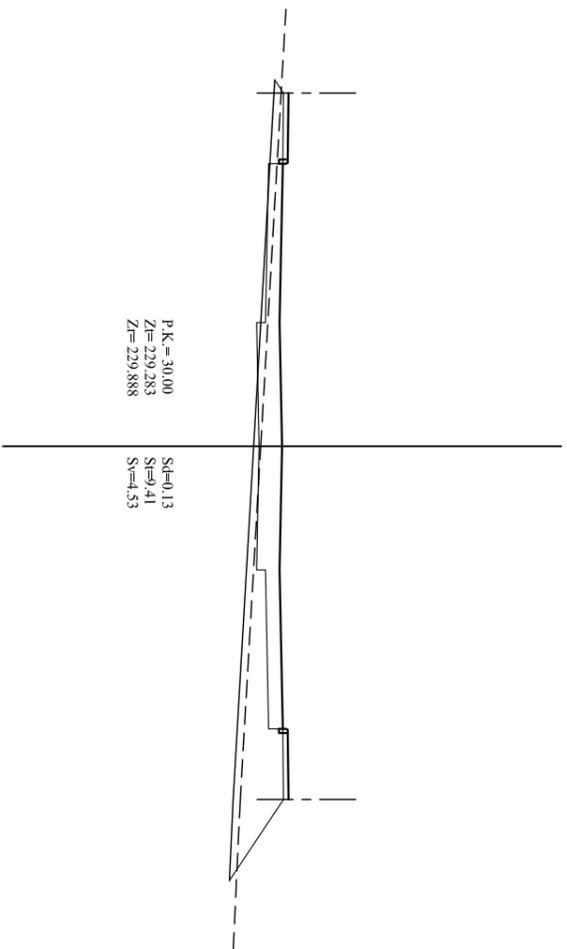
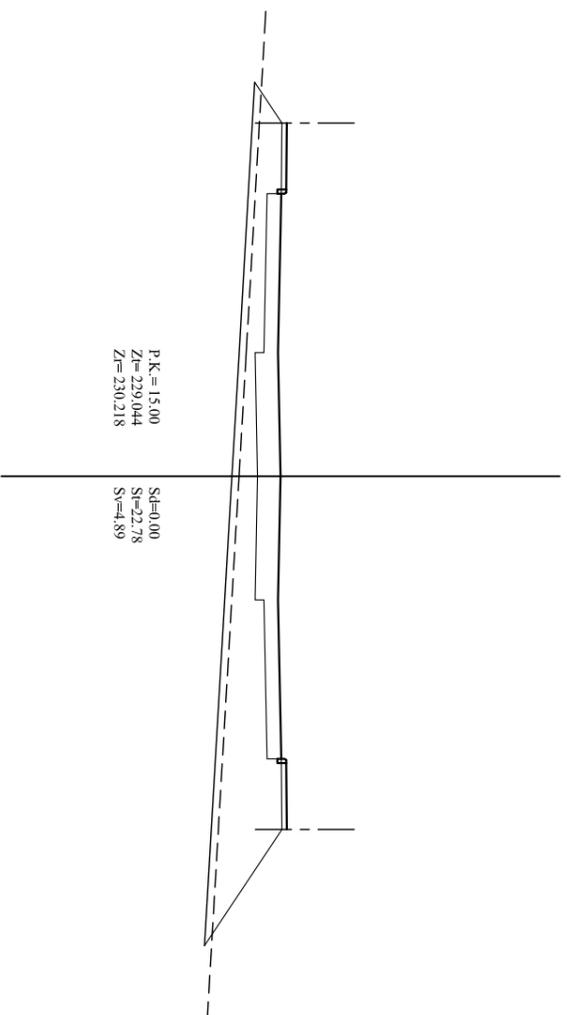
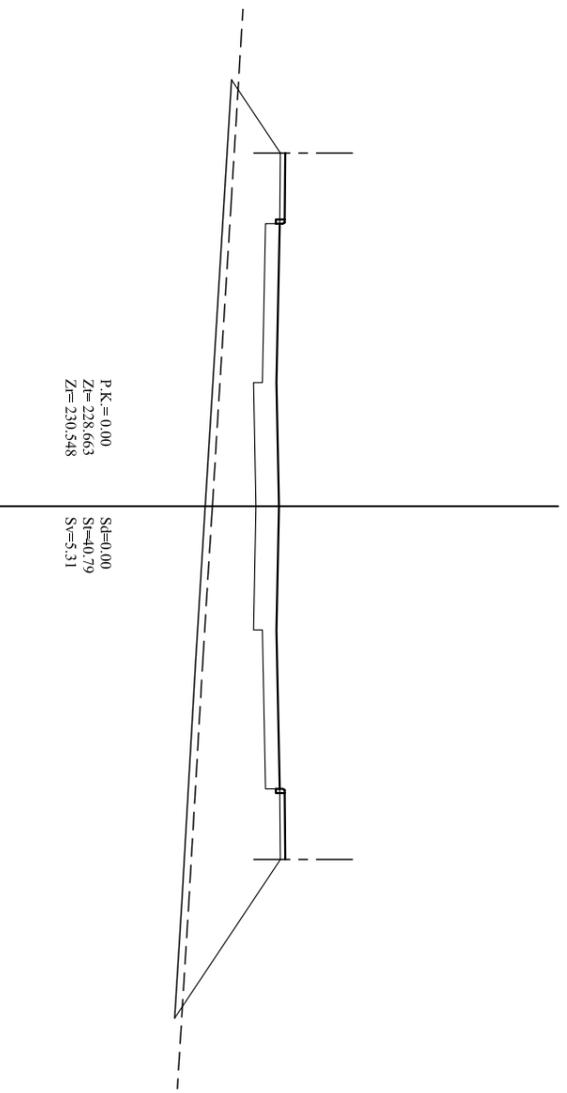
ESCALA:  
**1:200**

PLANO N°:  
**30**

PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES





**PROYECTO:**  
 URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

**PLANO:**  
 TRANSVERSALES VIAL 10

**PROMOTOR:**  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

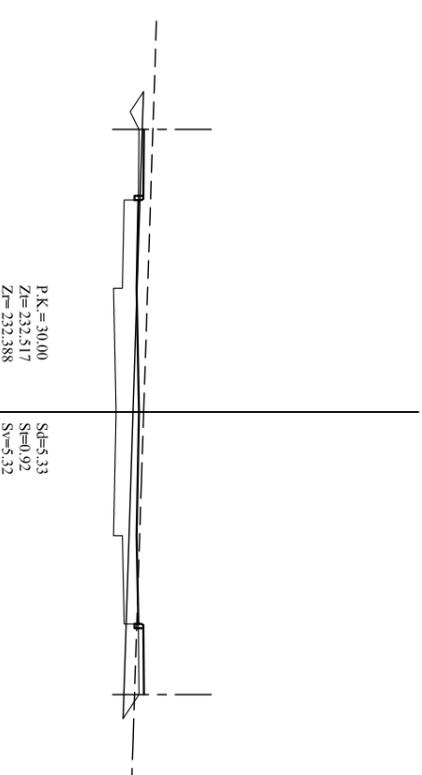
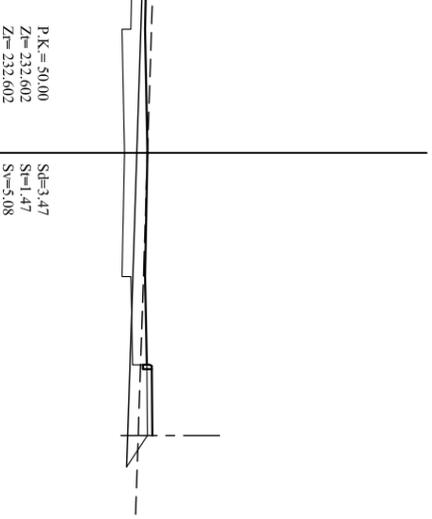
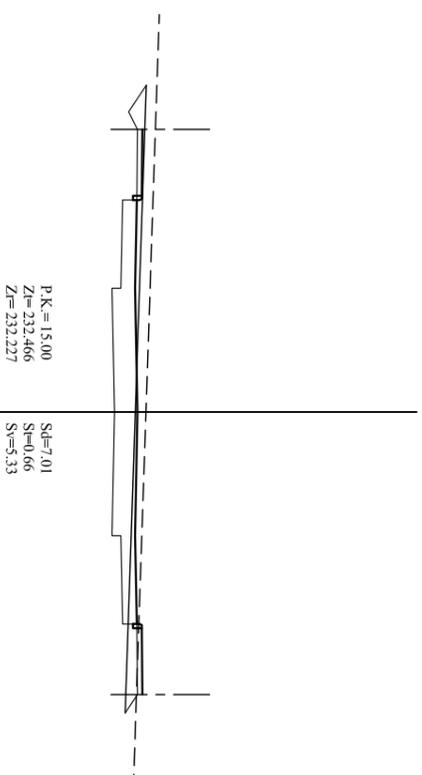
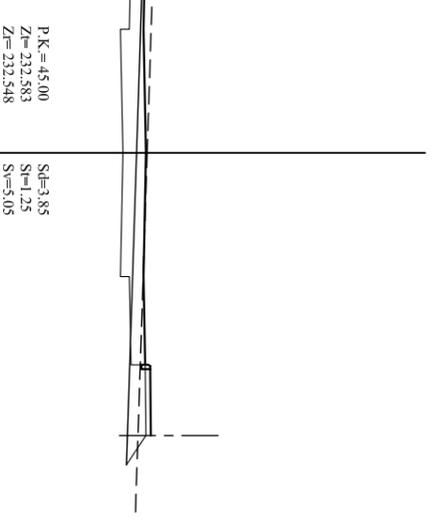
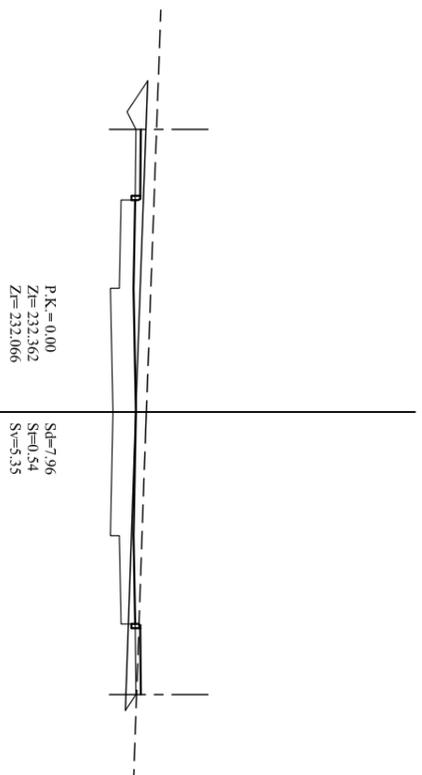
**Fdo:**  
 JESUS CARRETERO CORTES



**FECHA:**  
 JUNIO 2012

**ESCALA:**  
 1:200

**PLANO N°:**  
 31



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

FECHA:  
JUNIO 2012

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 11

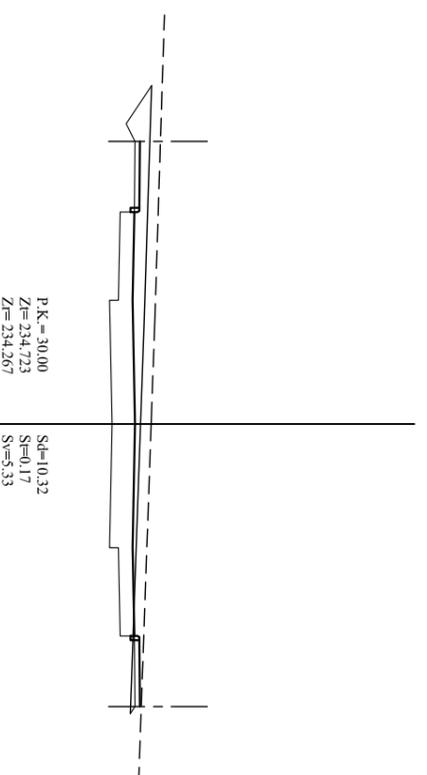
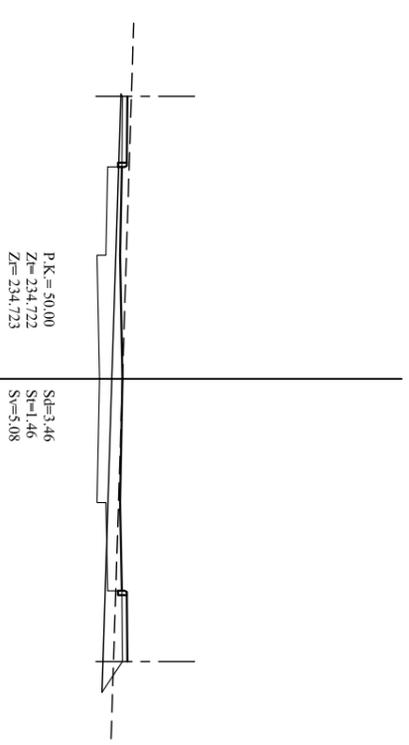
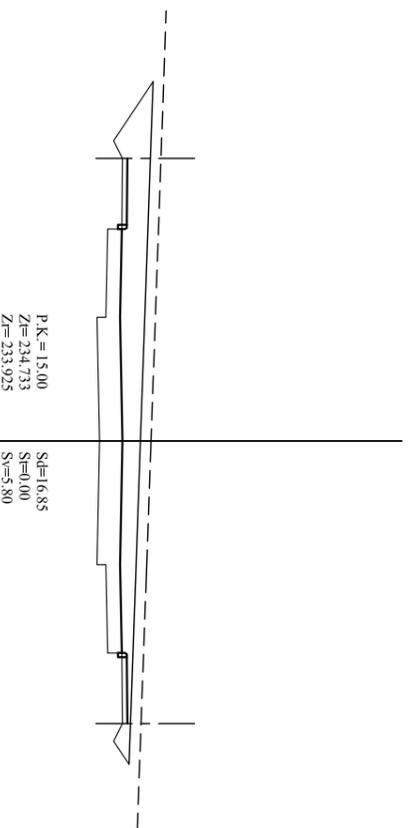
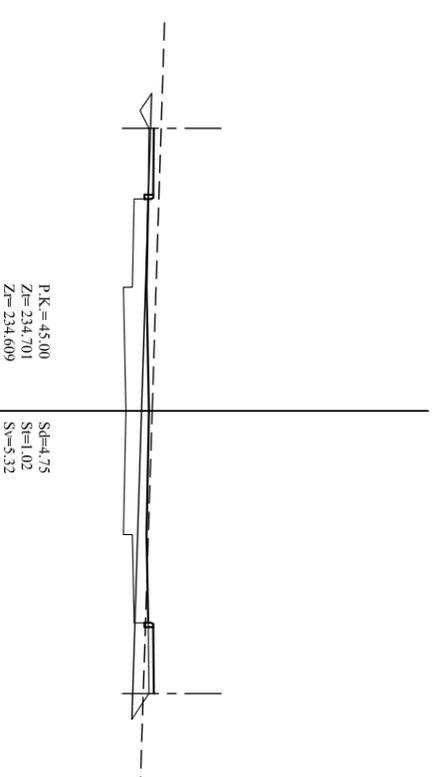
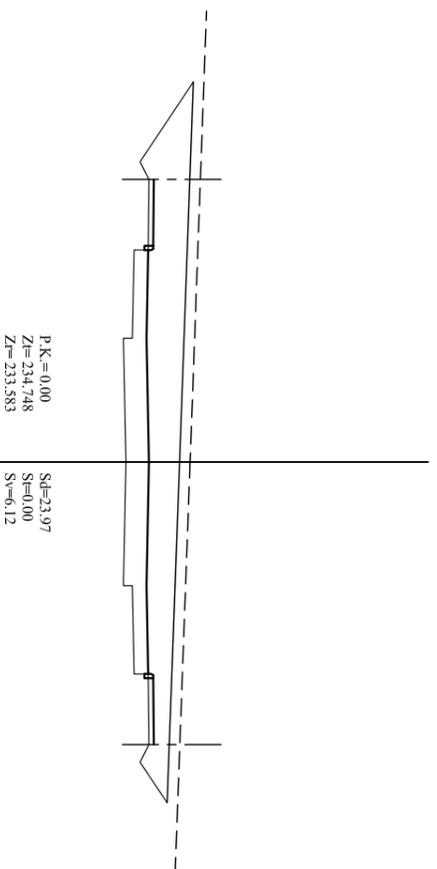
ESCALA:  
1:200

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

PLANO N°:  
32





PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

FECHA:  
JUNIO 2012

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 12

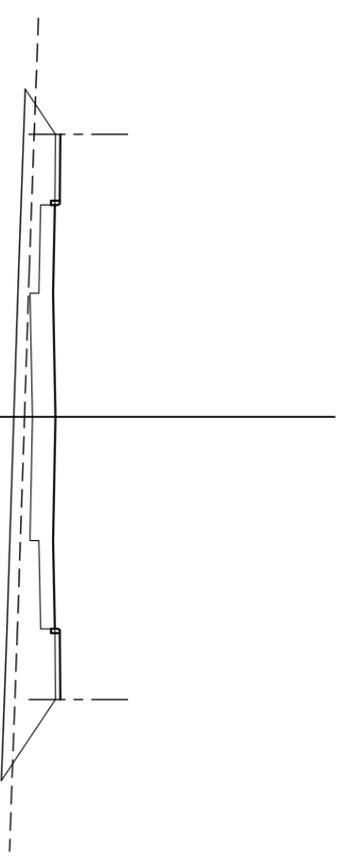
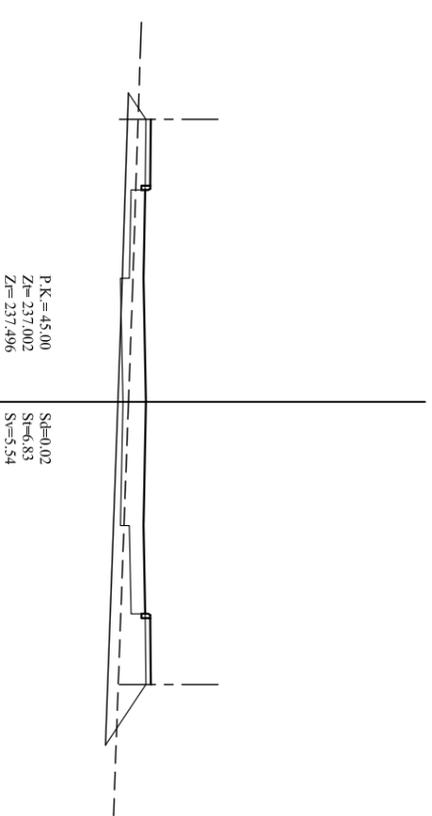
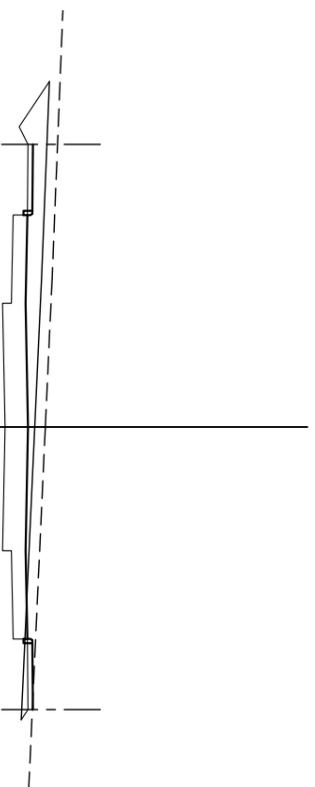
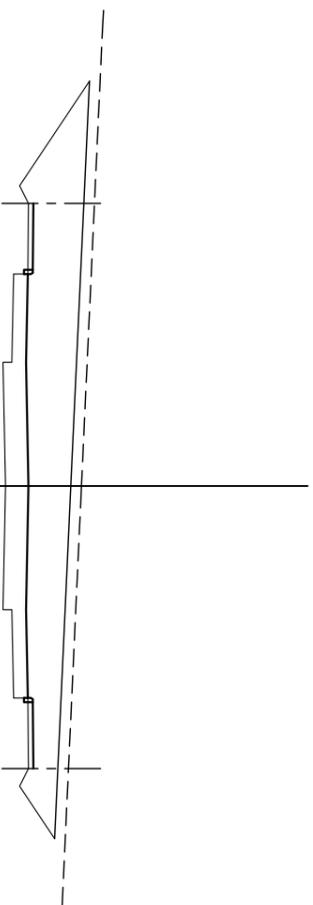
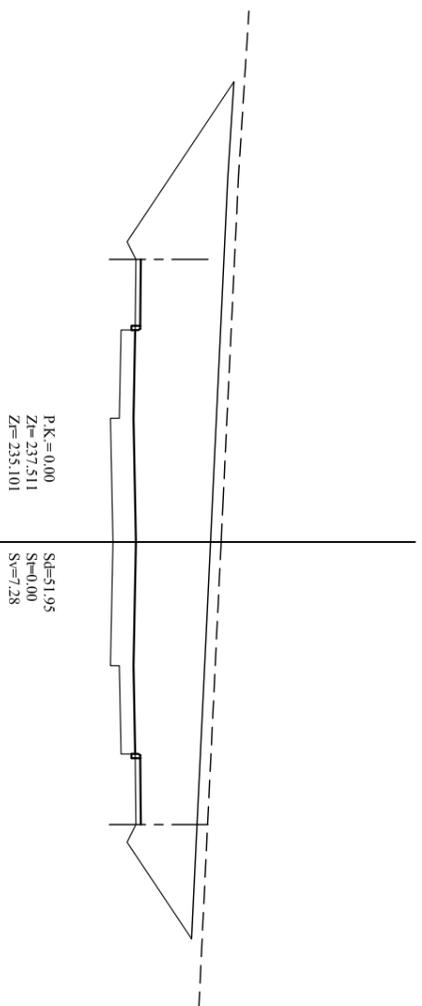
ESCALA:  
1:200

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

PLANO N°:  
33





PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

FECHA:  
JUNIO 2012

PLANO: TRANSVERSALES VIAL 13

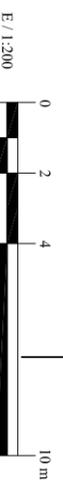
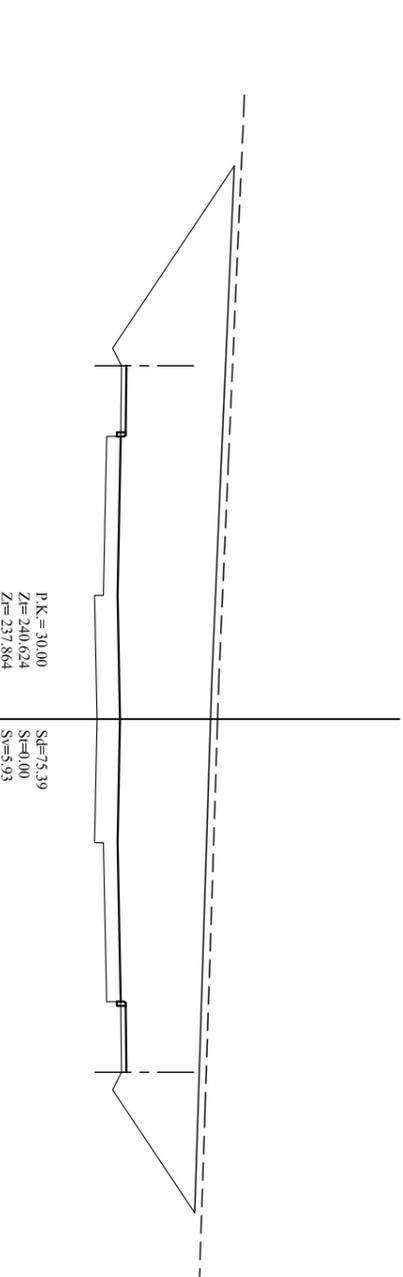
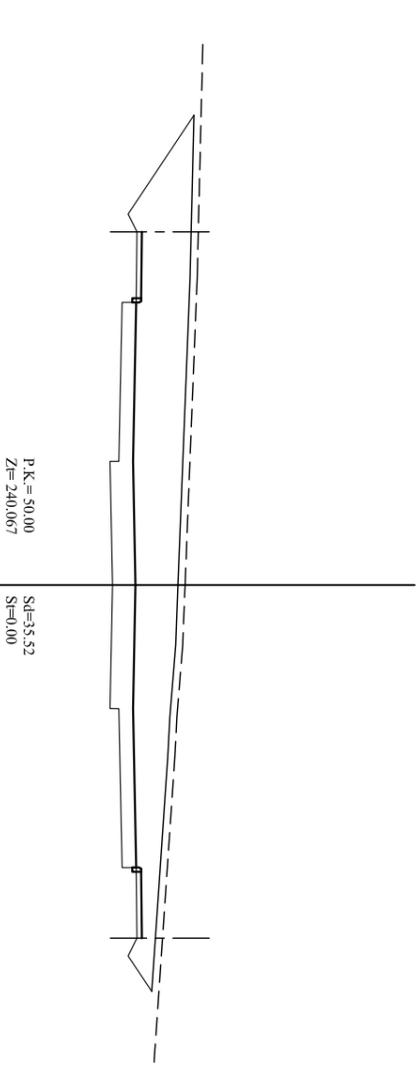
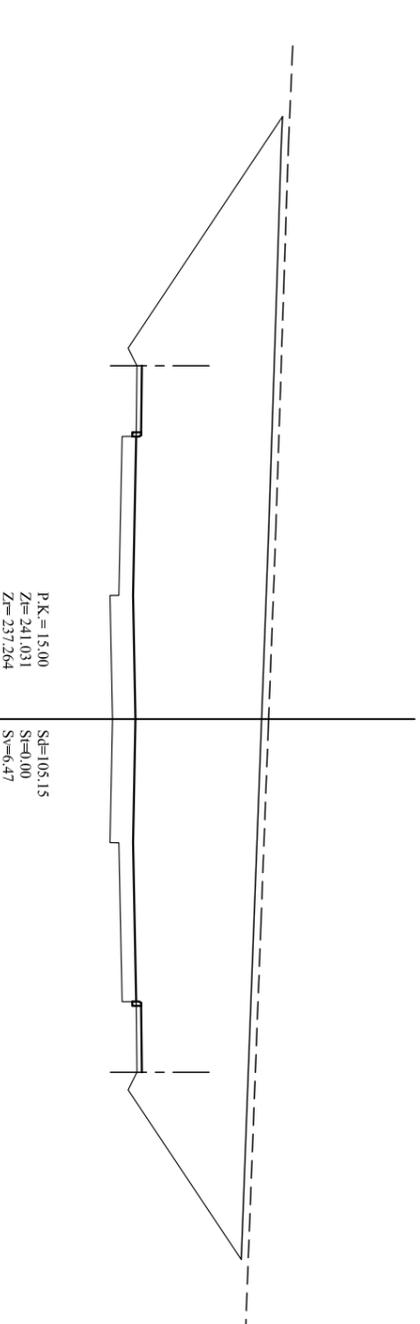
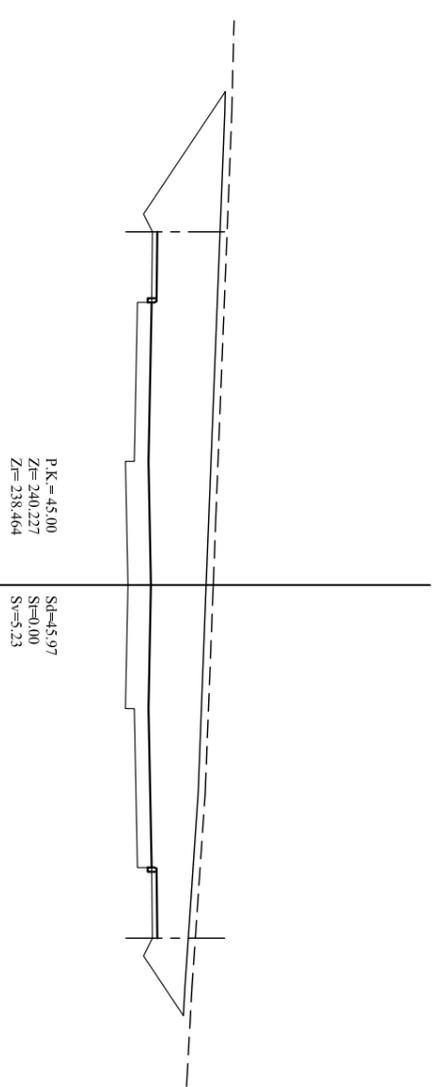
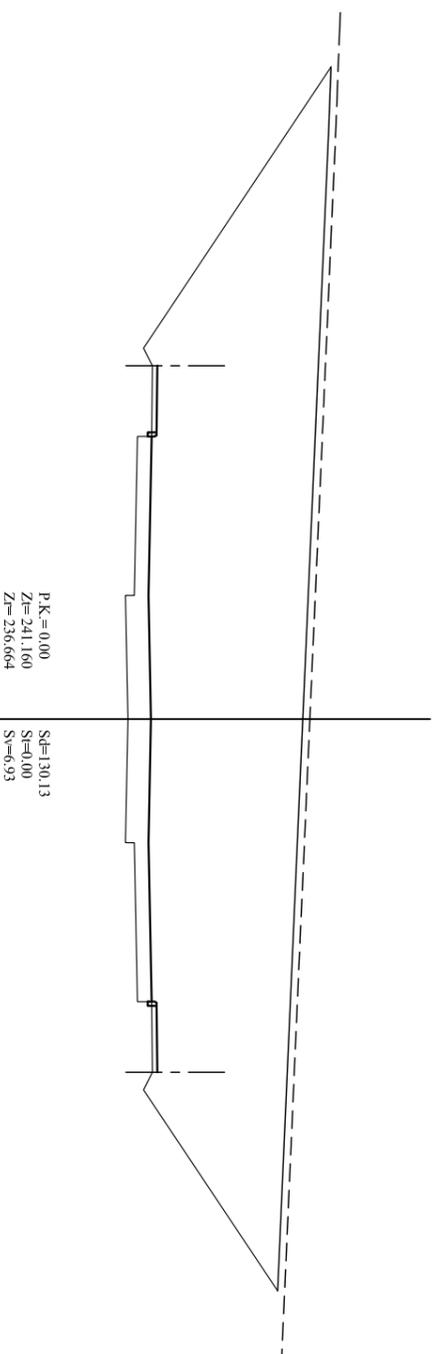
ESCALA:  
1:200

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

PLANO N°: 34





**PROYECTO:**  
 URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

**FECHA:**  
 JUNIO 2012

**PLANO:**  
 TRANSVERSALES VIAL 14

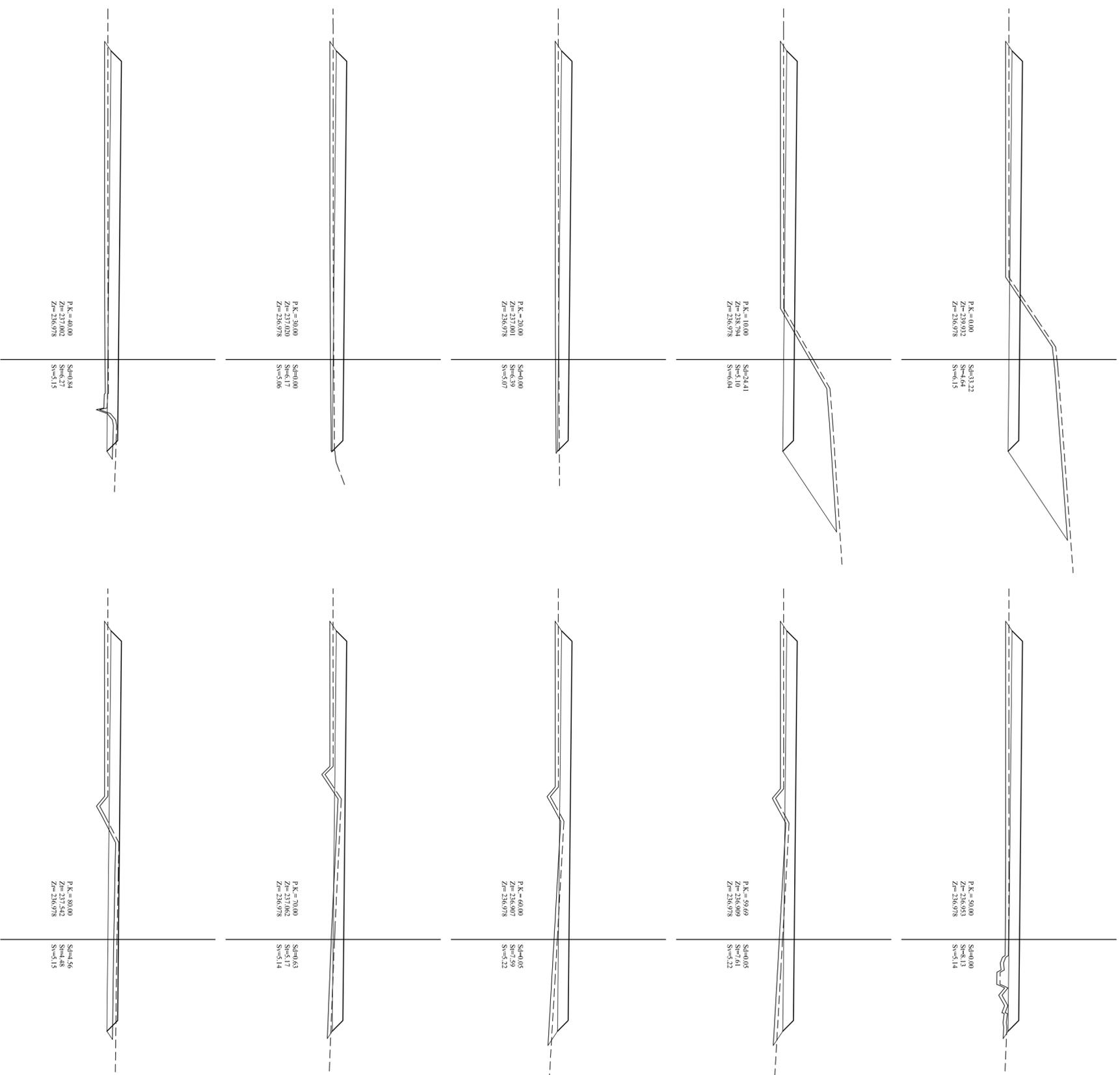
**ESCALA:**  
 1:200

**PROMOTOR:**  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

**Fdo:**  
 JESUS CARRETERO CORTES

**PLANO N°:**  
 35





<b>PROYECTO:</b> URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL		<b>FECHA:</b> JUNIO 2012	
<b>PLANO:</b> TRANSVERSALES ROTONDA		<b>ESCALA:</b> 1:200	
<b>PROMOTOR:</b> ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS	<b>Fdo:</b> JESUS CARRETERO CORTES	<b>PLANO N°:</b> 36	
			

PARCELA A

PARCELA B

VIAL 1

VIAL 2

VIAL 2

VIAL 3

P.A. 101000  
P.A. 101000  
Z=221855  
S=0+000



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELAS A Y B

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALDEGIBAS

Fide:  
JESUS CARRETERO CORTES

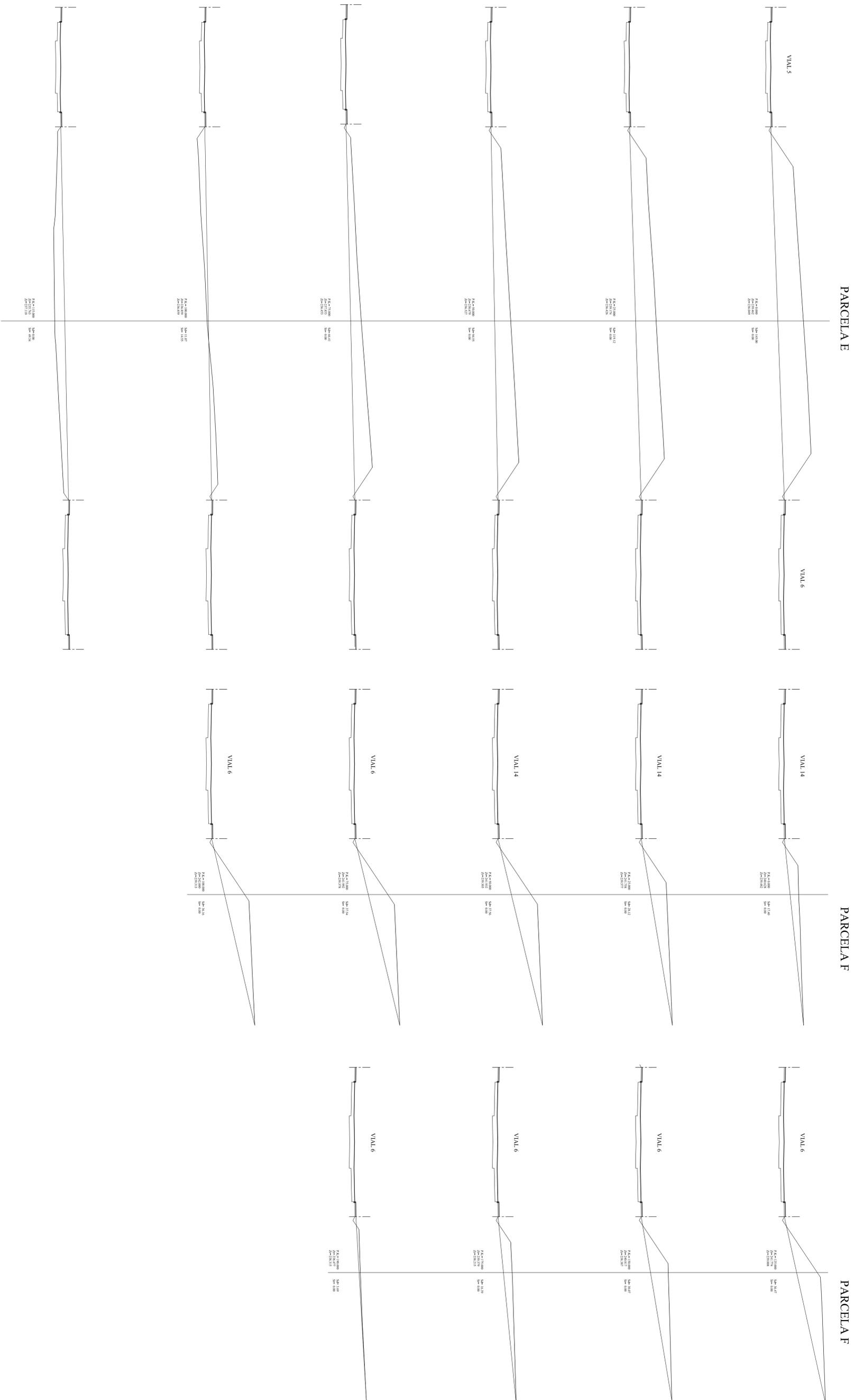
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:250

PLANO N°:  
37







PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELAS E Y F

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
ALDEGIBAS

Fide:  
JESUS CARRETERO CORTES

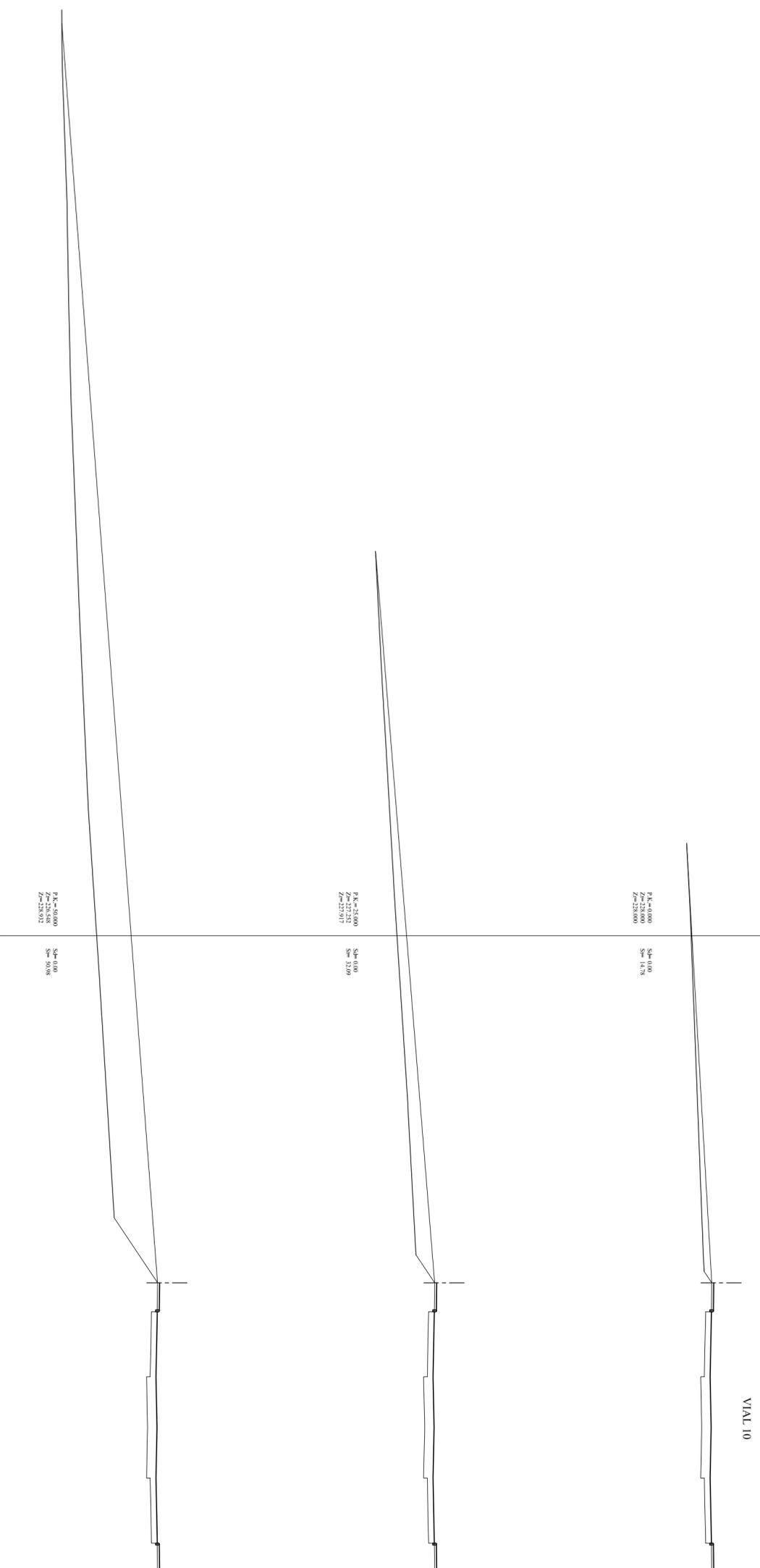
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:250

PLANO N°:  
**39**



PARCELA G



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELA G

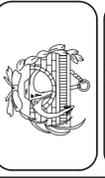
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

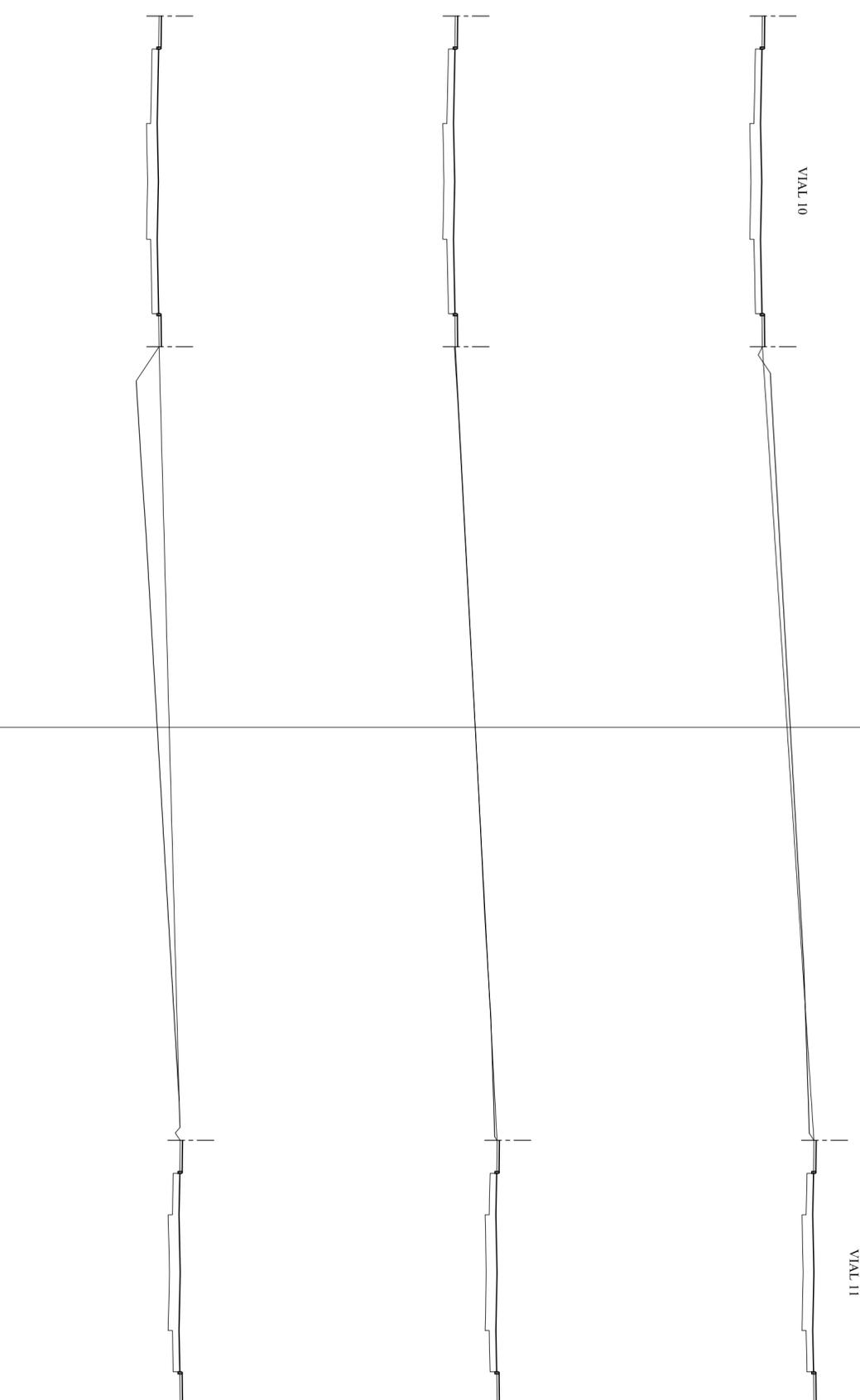
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:250

PLANO N°:  
**40**



PARCELA H



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELA H

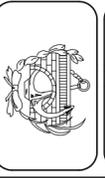
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

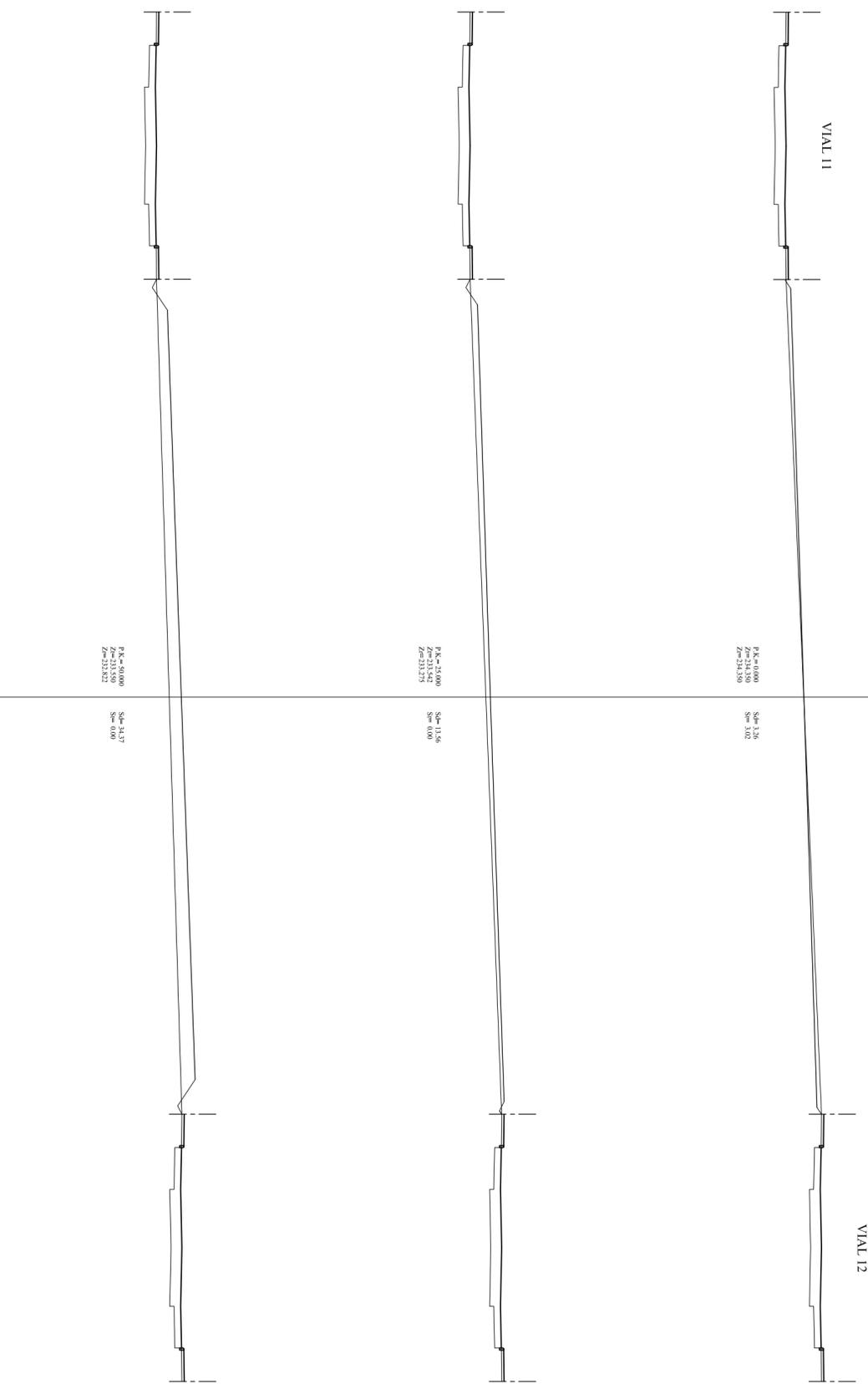
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:250

PLANO N°:  
**41**



# PARCELA I



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELA I

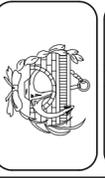
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:250

PLANO N°:  
**42**





PARCELA K

VIAL 13

P.R.C. = 0.000  
Z<sub>1</sub> = 238.62

S<sub>1</sub> = 4.56  
S<sub>2</sub> = 9.29

VIAL 14

P.R.C. = 23.000  
Z<sub>1</sub> = 239.88  
Z<sub>2</sub> = 238.28

S<sub>1</sub> = 7.24  
S<sub>2</sub> = 0.00

P.R.C. = 0.000  
Z<sub>1</sub> = 239.370  
Z<sub>2</sub> = 232.778

S<sub>1</sub> = 10.66  
S<sub>2</sub> = 0.00



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELA K

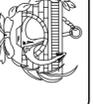
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

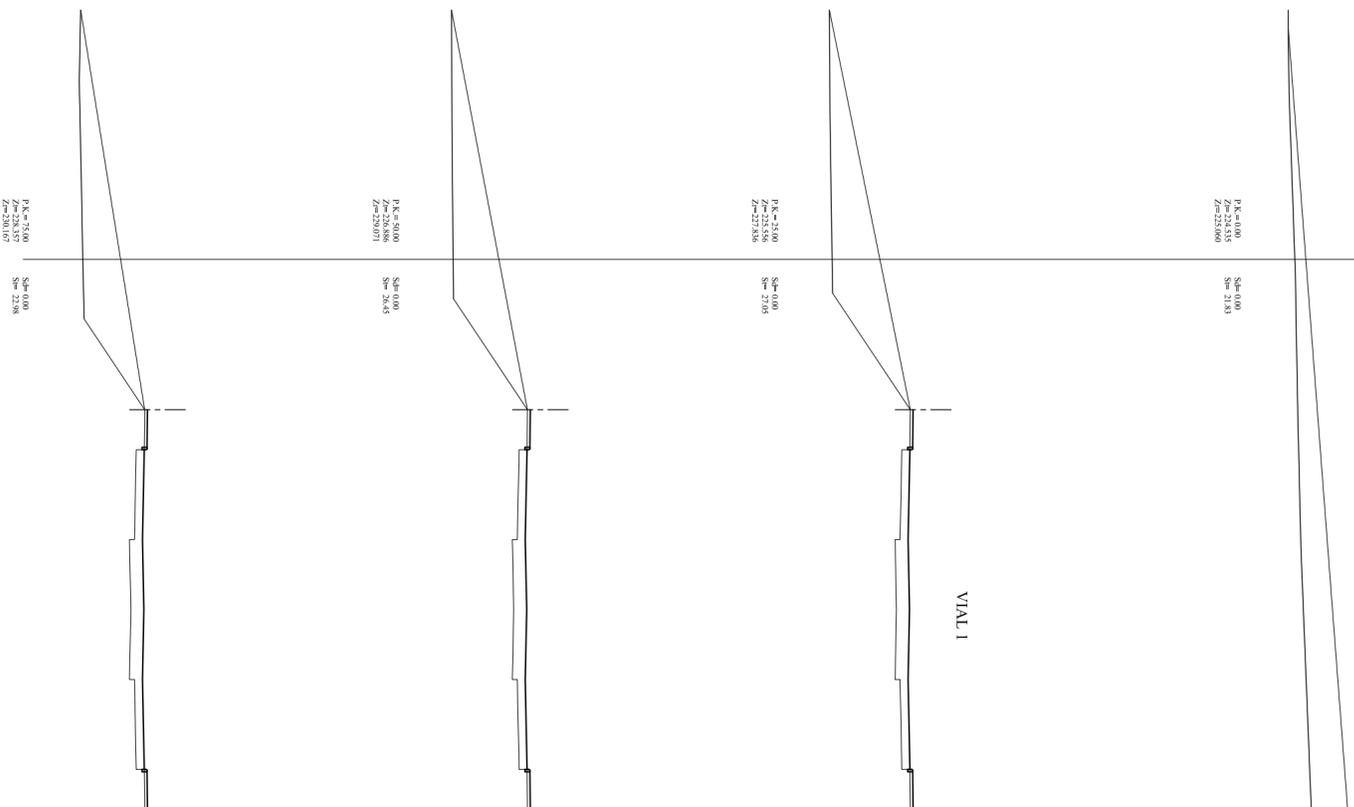
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:250

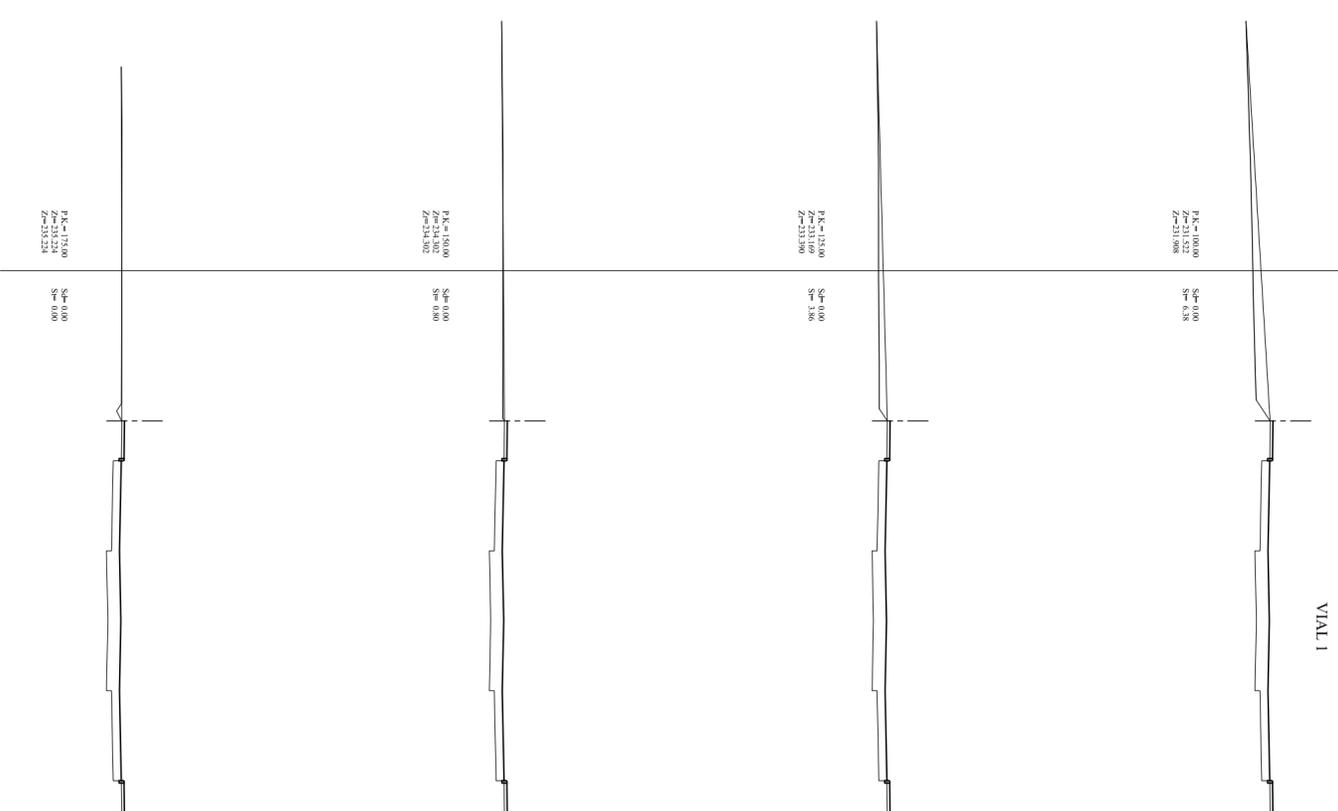
PLANO N°:  
44



ZV1



ZV1



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELA Z.V.1

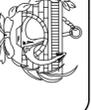
PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

F.d.o:  
 JESUS CARRTERO CORTES

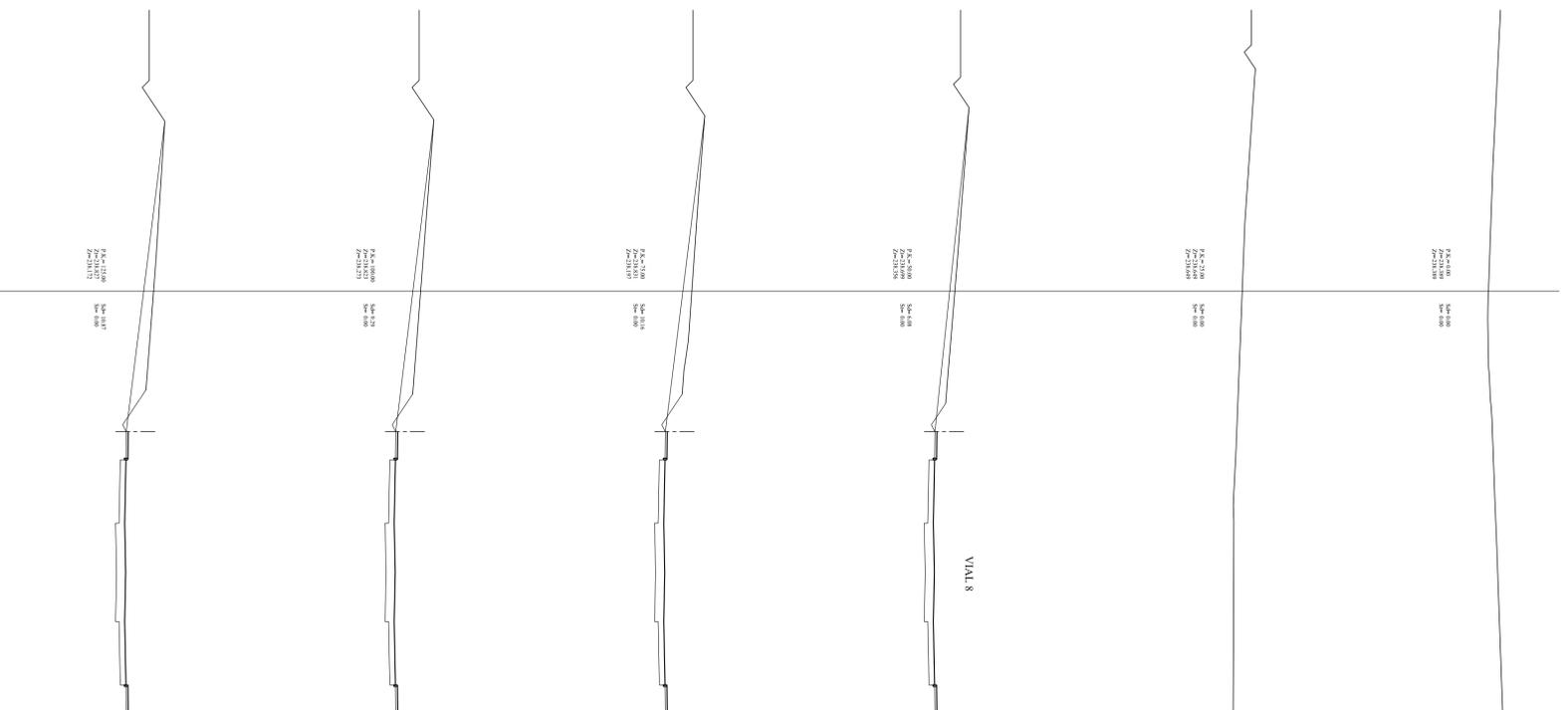
FECHA:  
 JUNIO 2012

ESCALA:  
 1:250

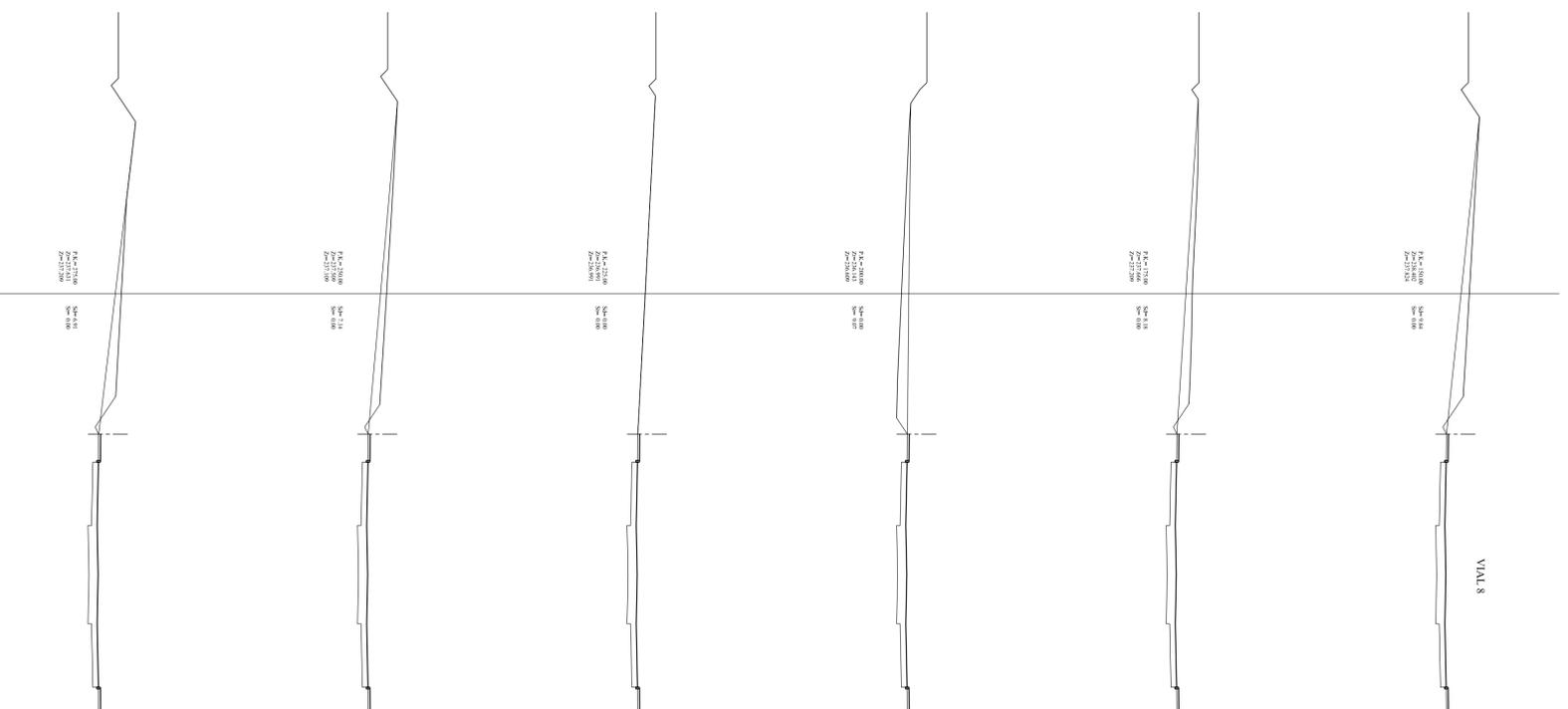
PLANO N°:  
 45



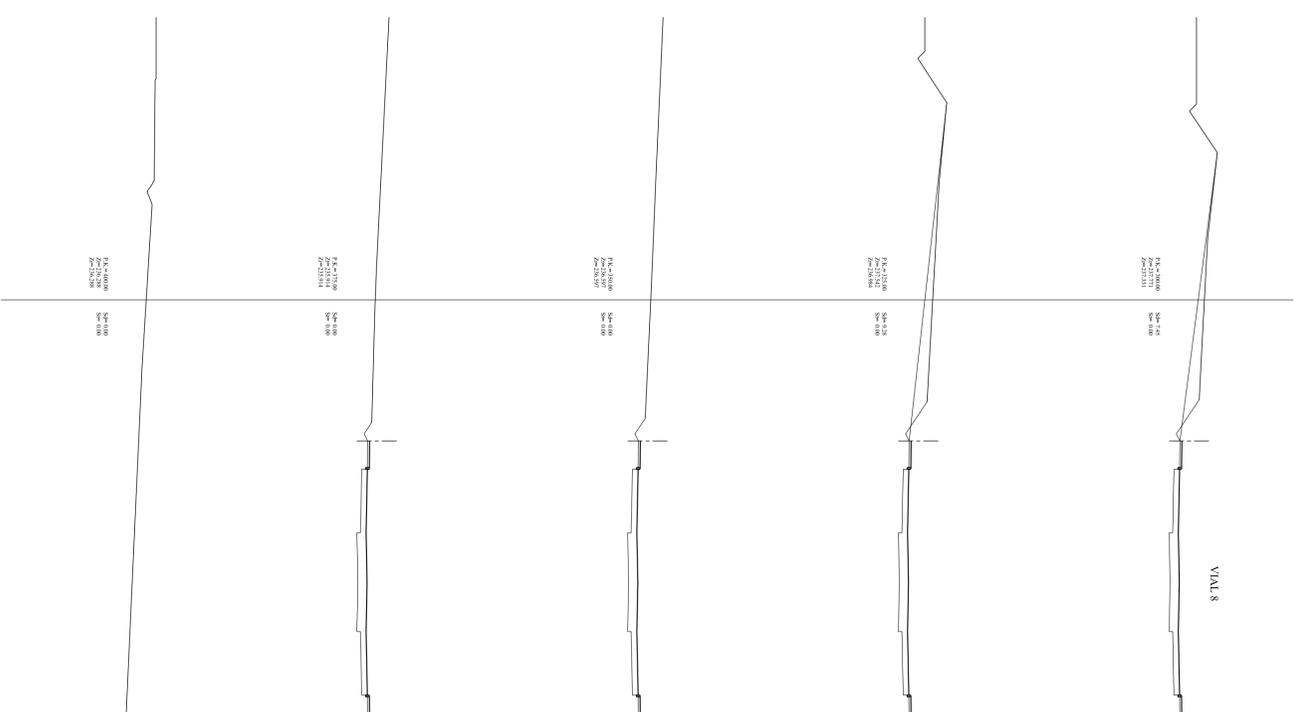
ZV 2



ZV 2



ZV 2



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TRANSVERSALES PARCELA Z.V.2

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
ALDEGIBAS

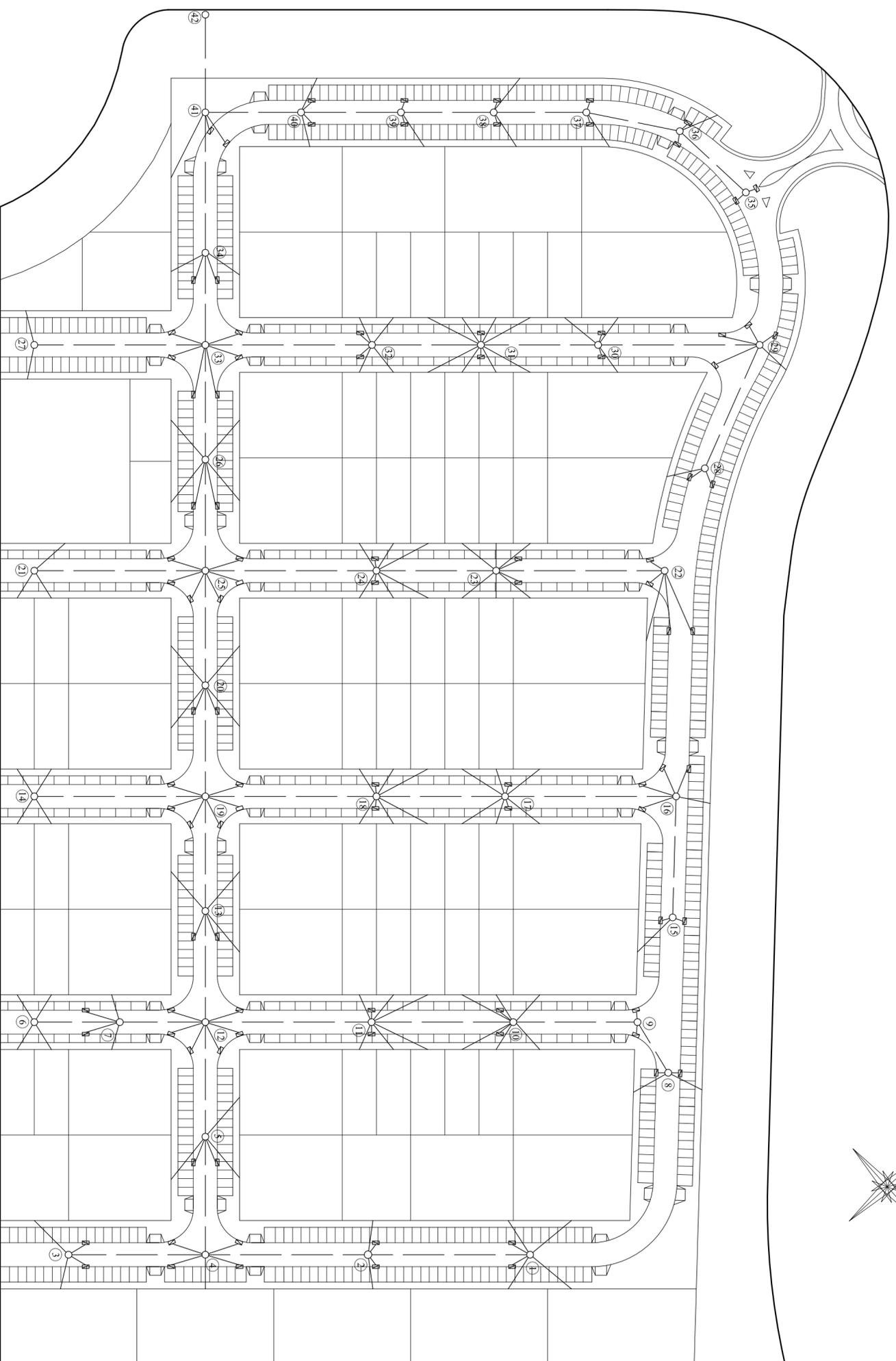
Fide:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:250

PLANO N°:  
**46**





- TUBERÍA DE HORMIGÓN DE DIÁMETRO VARIABLE
- TUBERÍA DE PVC DE DIÁMETRO 200 mm
- POZO DE REGISTRO
- ▣ IMBORNAL



PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

PLANO: **PLANTA SANEAMIENTO RED DE PLUVIALES  
Y DRENAJE SUPERFICIAL**

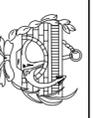
PROMOTOR:  
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

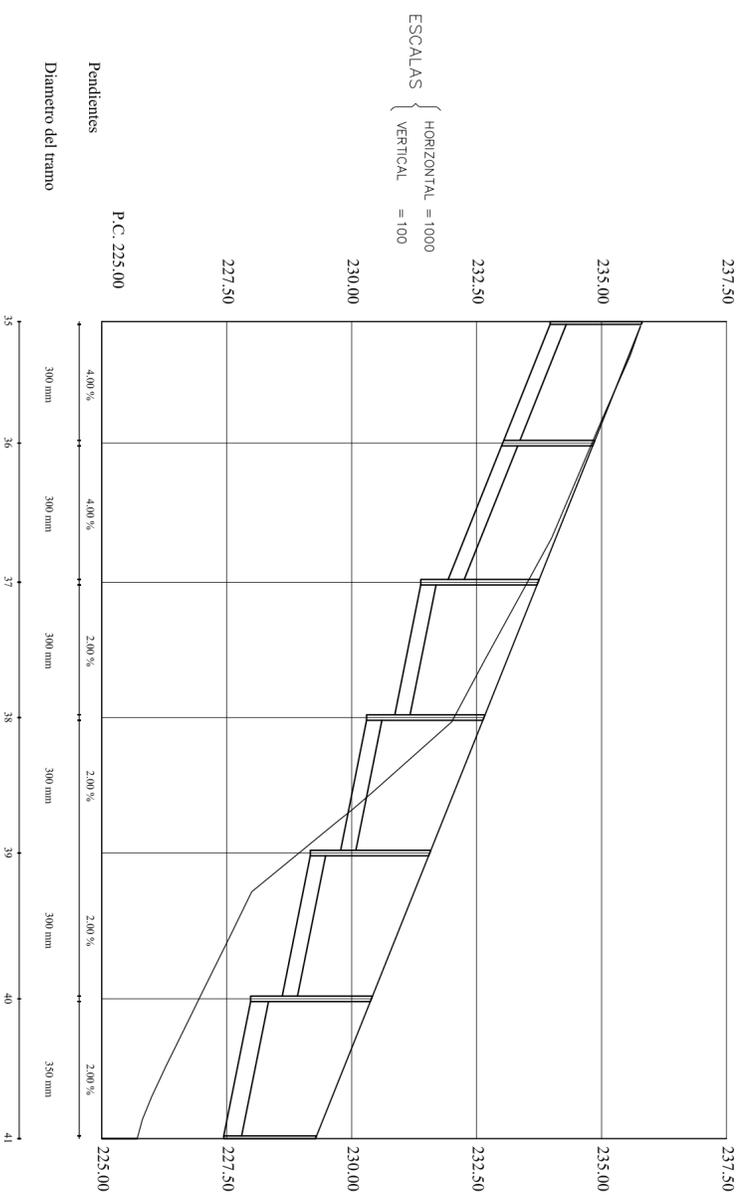
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:1000

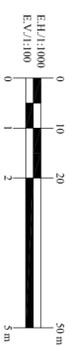
PLANO N.º:  
**47**



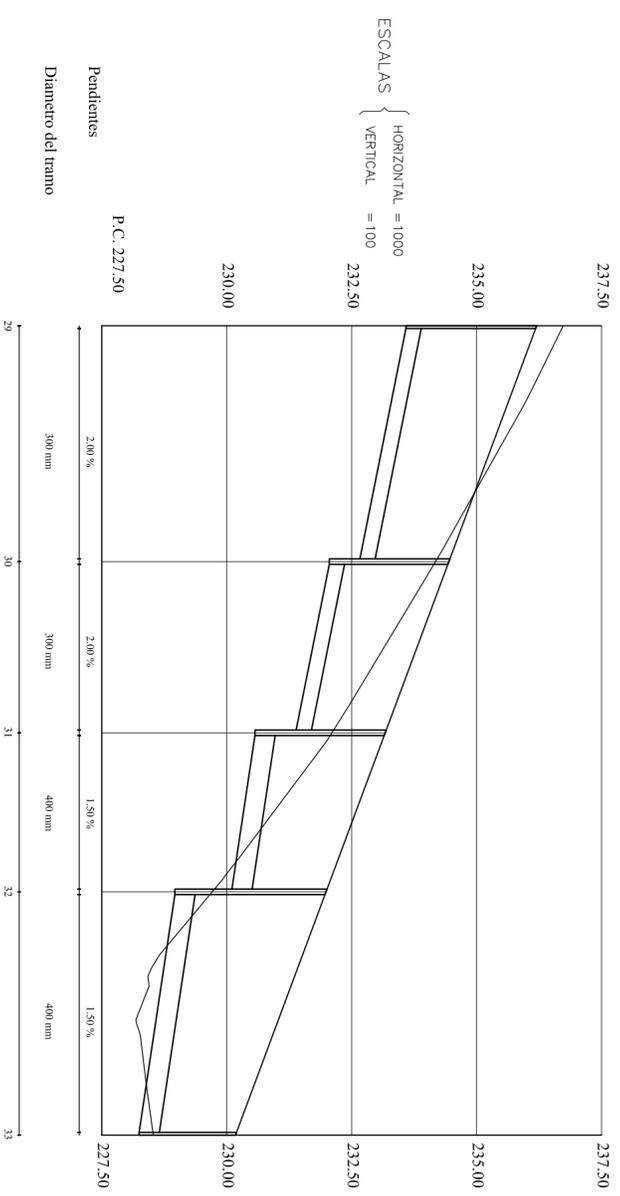
### VIAL 1



Pendientes	4.00 %	4.00 %	2.00 %	2.00 %	2.00 %	2.00 %
Diametro del tramo	300 mm	350 mm				
Nº de Pozo						
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Cotas de Rasante	335.817	334.845	333.731	332.647	331.563	330.395
Cotas de la Generatriz Superior	334.317	333.345	332.231	331.147	330.063	328.895
Distancias a Origen	0.00	24.31	27.84	27.10	27.10	29.20
Distancias Parciales						163.53



### VIAL 2



Pendientes	2.00 %	2.00 %	1.50 %	1.50 %
Diametro del tramo	300 mm	300 mm	400 mm	400 mm
Nº de Pozo				
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500	1.500	1.500	1.500
Cotas de Rasante	236.204	234.448	233.172	231.988
Cotas de la Generatriz Superior	233.914	232.918	231.672	230.488
Distancias a Origen	0.00	47.20	34.27	31.84
Distancias Parciales				162.00

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 1 Y 2  
RED DE PLUVIALES

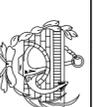
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

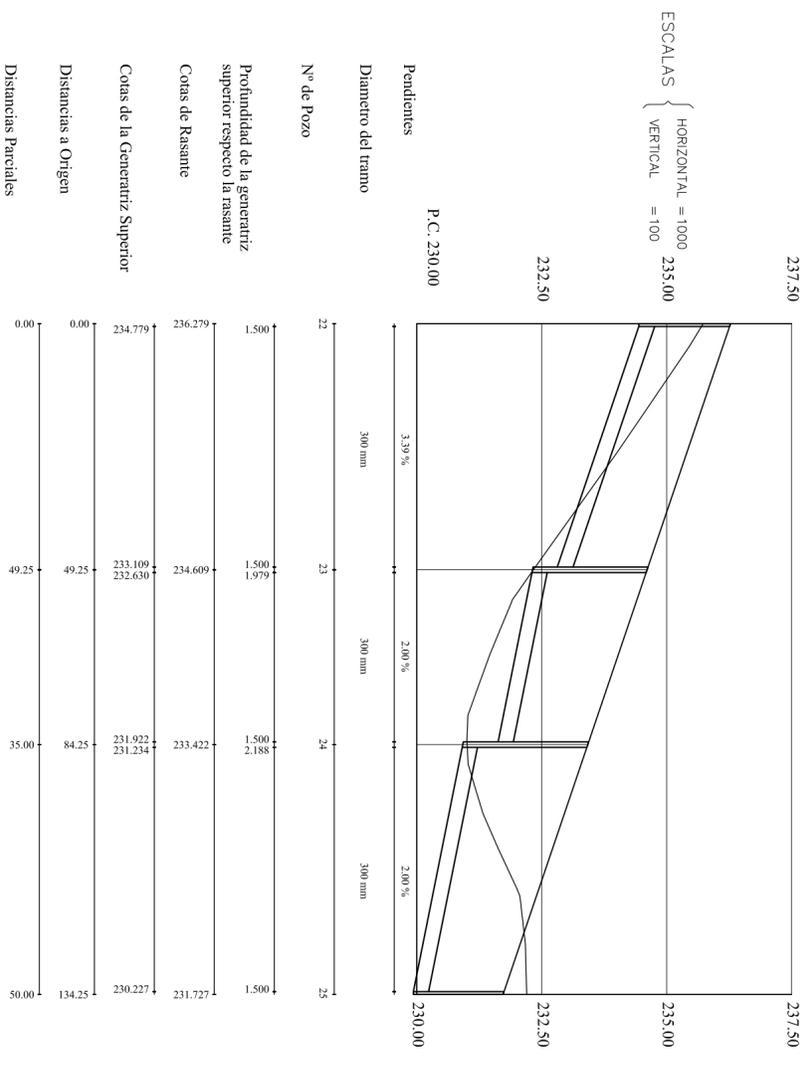
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:1.00

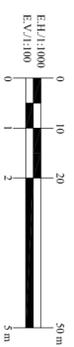
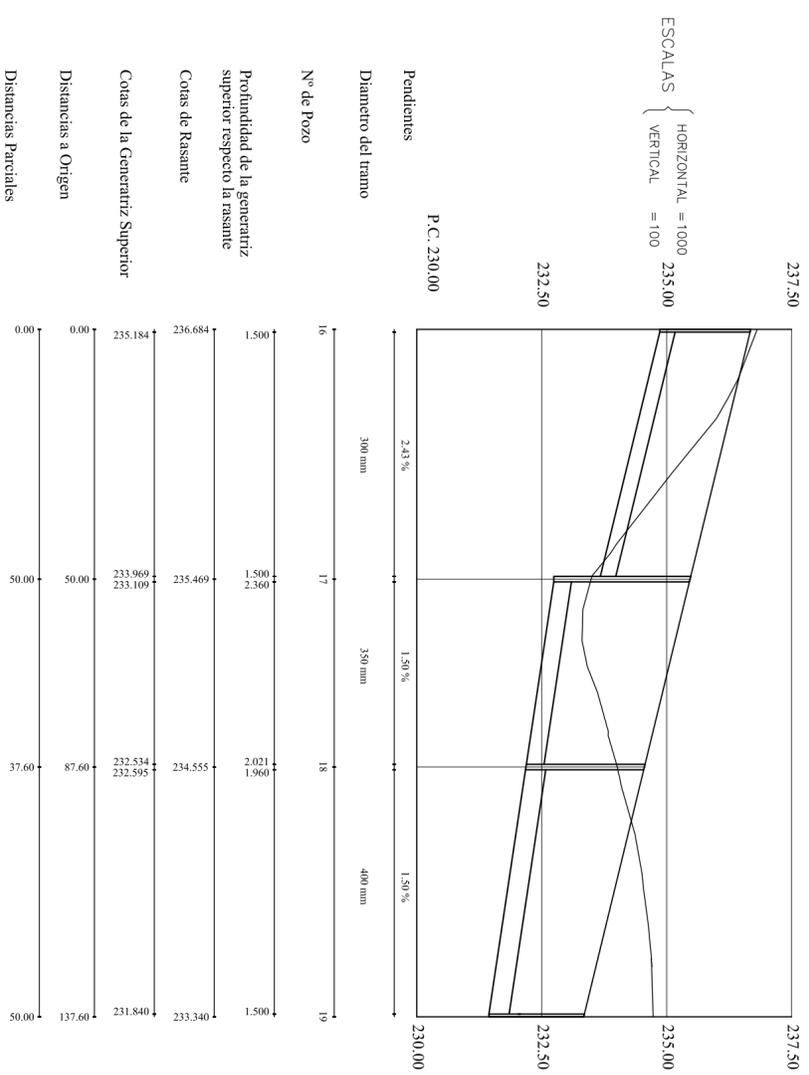
PLANO N.º: 48



### VIAL 3



### VIAL 4



PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5**  
**POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

PLANO: **SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 3 Y 4**  
**RED DE PLUVIALES**

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

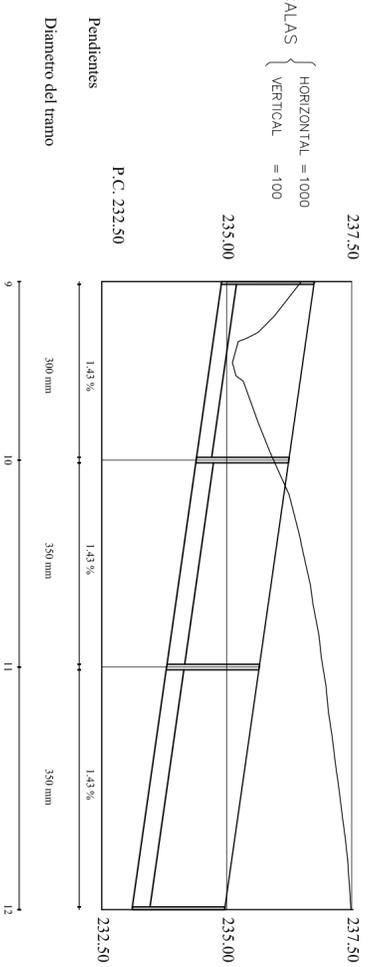
ESCALA: H 1:1.000  
V 1:1.00

PLANO N°: **49**



### VIAL 5

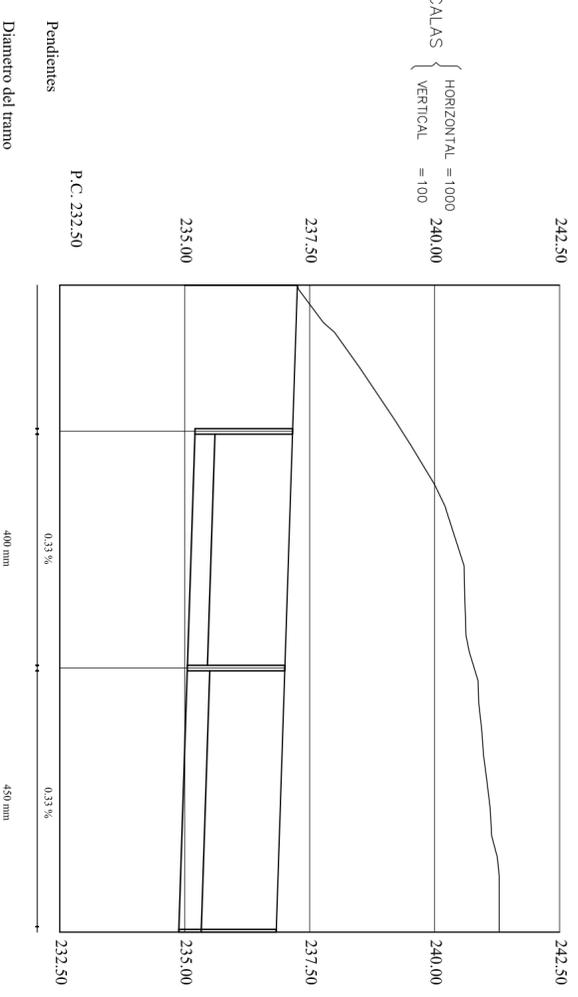
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	1.43 %	1.43 %	1.43 %
Diametro del tramo	300 mm	350 mm	350 mm
Nº de Pozo	9	10	11
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.550	1.500	1.500
Cotas de Rasante	336.753	336.243	335.652
Cotas de la Generatriz Superior	335.203	334.693	334.152
Distancias a Origen	0.00	35.72	77.15
Distancias Parciales	0.00	35.72	41.43

### VIAL 6

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	0.33 %	0.33 %
Diametro del tramo	400 mm	450 mm
Nº de Pozo	1	2
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500	1.500
Cotas de Rasante	237.158	237.004
Cotas de la Generatriz Superior	235.658	235.504
Distancias a Origen	0.00	47.37
Distancias Parciales	0.00	47.37

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 5 Y 6  
RED DE PLUVIALES

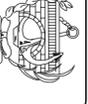
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

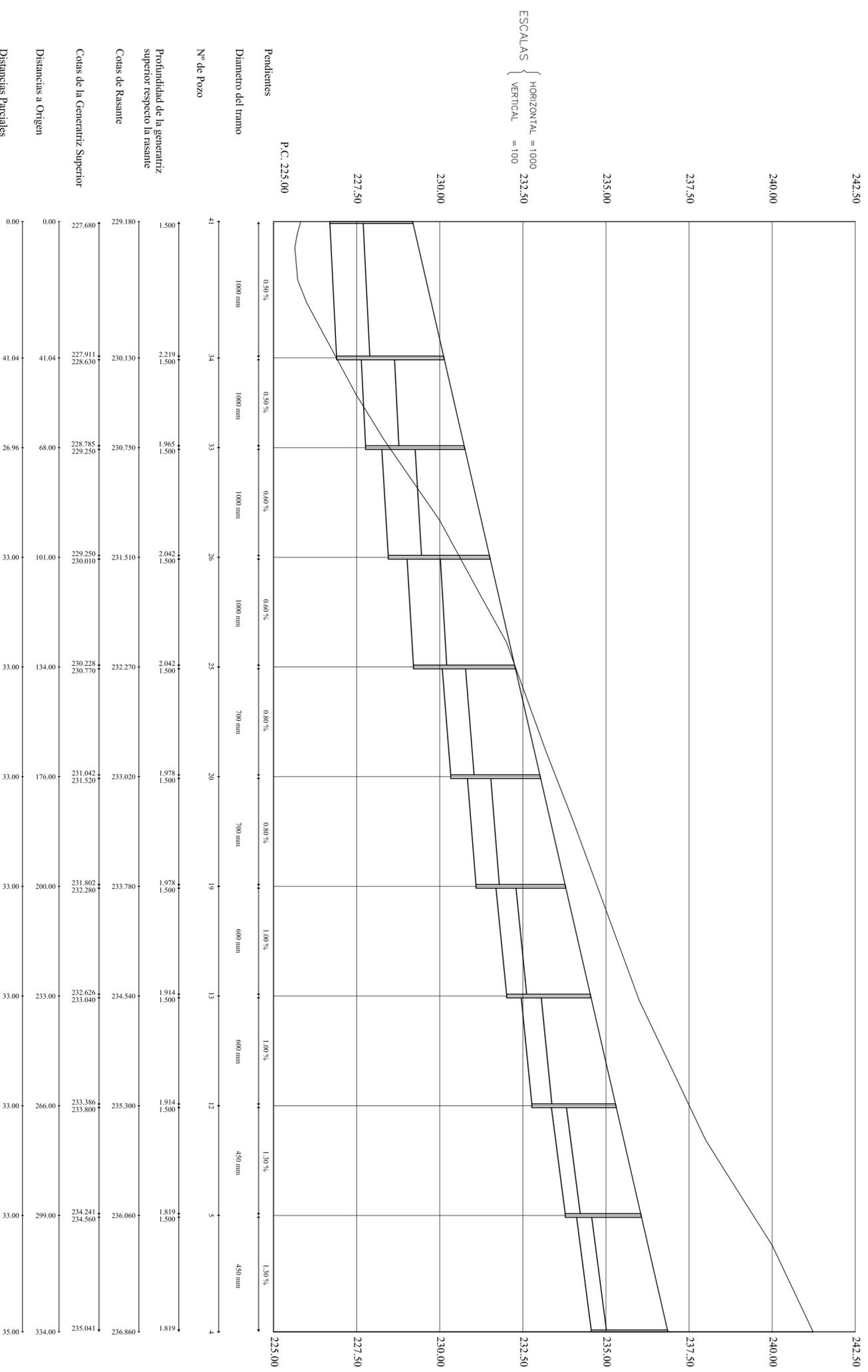
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:1.00

PLANO Nº:  
**50**



# VIAL 7



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100 } 232.50

Pendientes P.C. 225.00

Diametro del tramo

Nº de Pozo

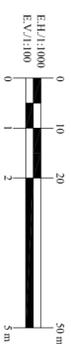
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante

Cotas de Rasante

Cotas de la Generatriz Superior

Distancias a Origen

Distancias Parciales



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SANIAMIENTO LONGITUDINAL VIAL 7  
RED DE PLUVIALES

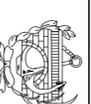
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

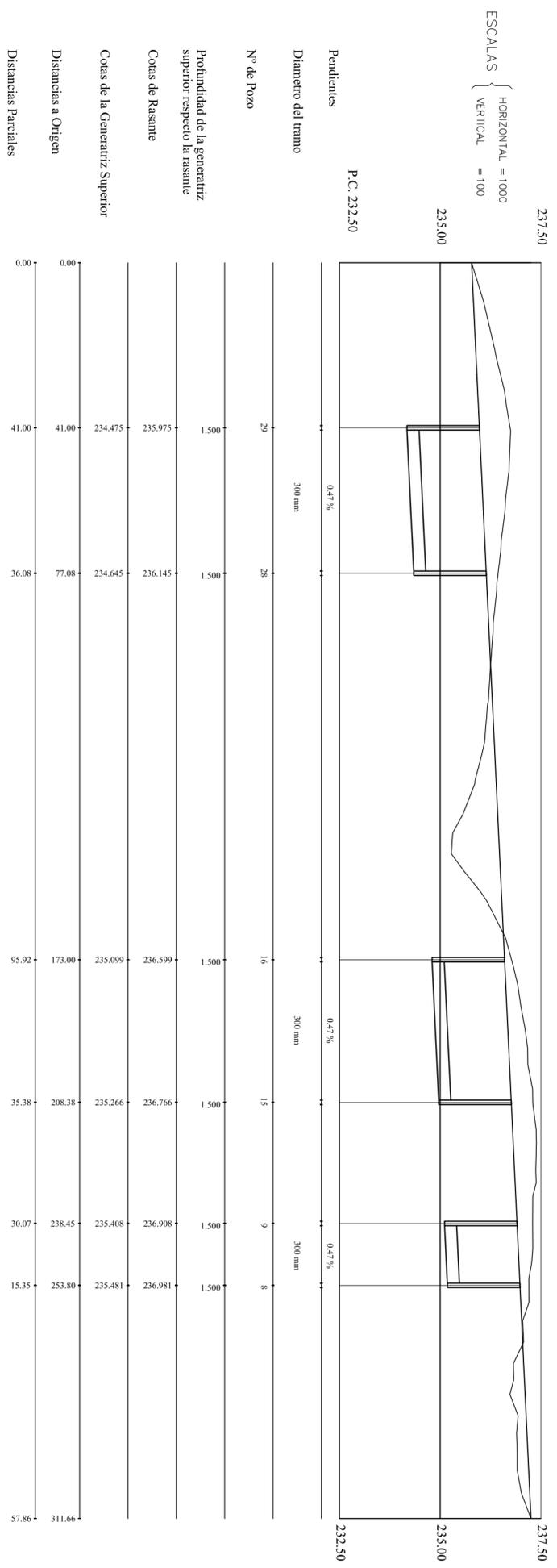
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1000  
V 1:100

PLANO Nº: 51



## VIAL 8



**PROYECTO:** URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

**PLANO:** SANAMIENTO LONGITUDINAL VIAL 8  
RED DE PLUVIALES

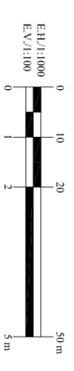
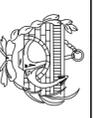
**PROMOTOR:** ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECHRAS

**Fdo:** JESUS CARRETERO CORTES

**FECHA:** JUNIO 2012

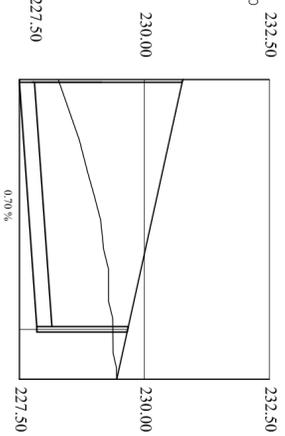
**ESCALA:** H 1:1.000  
V 1:1.00

**PLANO N°:** 52



### VIAL 10

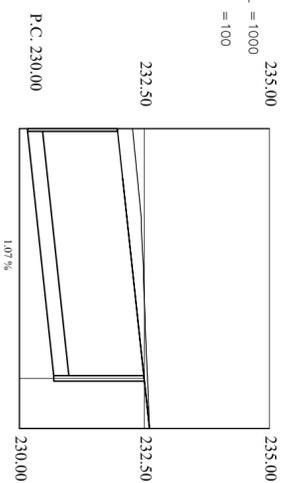
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	0.70%
Diametro del tramo	300 mm
Nº de Pozo	33
Profundidad de la generatriz superior respecto a rasante	1.500
Cotas de Rasante	230.768
Cotas de la Generatriz Superior	229.268
Distancias a Origen	0.00
Distancias Parciales	50.00

### VIAL 11

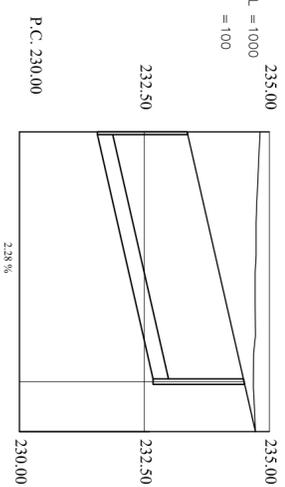
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	1.07%
Diametro del tramo	300 mm
Nº de Pozo	25
Profundidad de la generatriz superior respecto a rasante	1.500
Cotas de Rasante	231.959
Cotas de la Generatriz Superior	230.459
Distancias a Origen	0.00
Distancias Parciales	50.00

### VIAL 12

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	2.28%
Diametro del tramo	300 mm
Nº de Pozo	19
Profundidad de la generatriz superior respecto a rasante	1.500
Cotas de Rasante	233.355
Cotas de la Generatriz Superior	231.855
Distancias a Origen	0.00
Distancias Parciales	50.00



PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

PLANO: **SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES  
10, 11 Y 12, RED DE PLUVIALES**

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

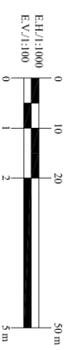
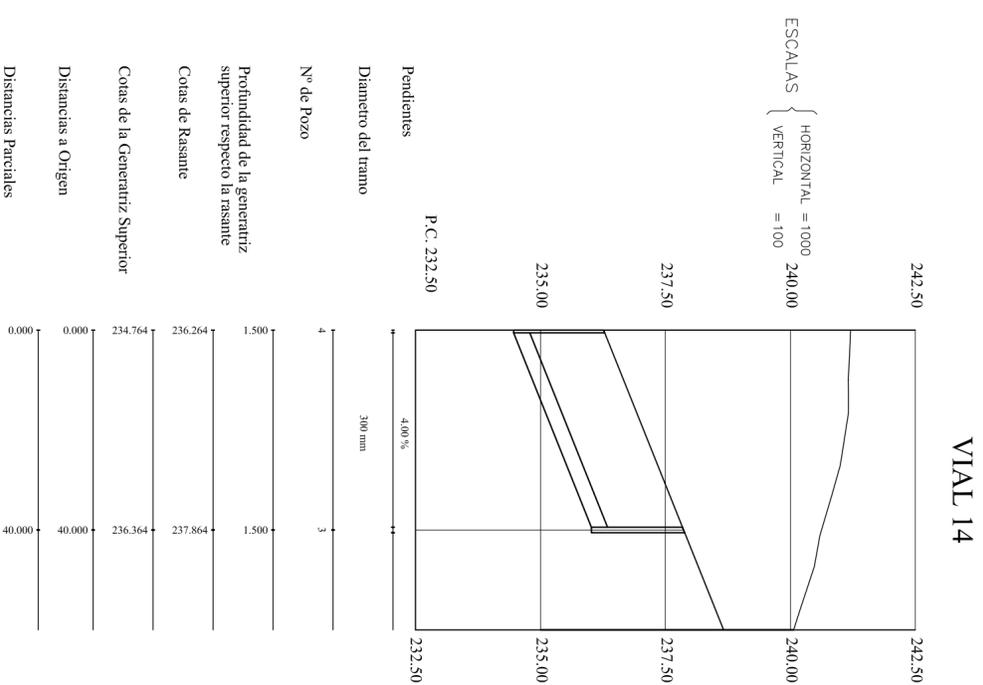
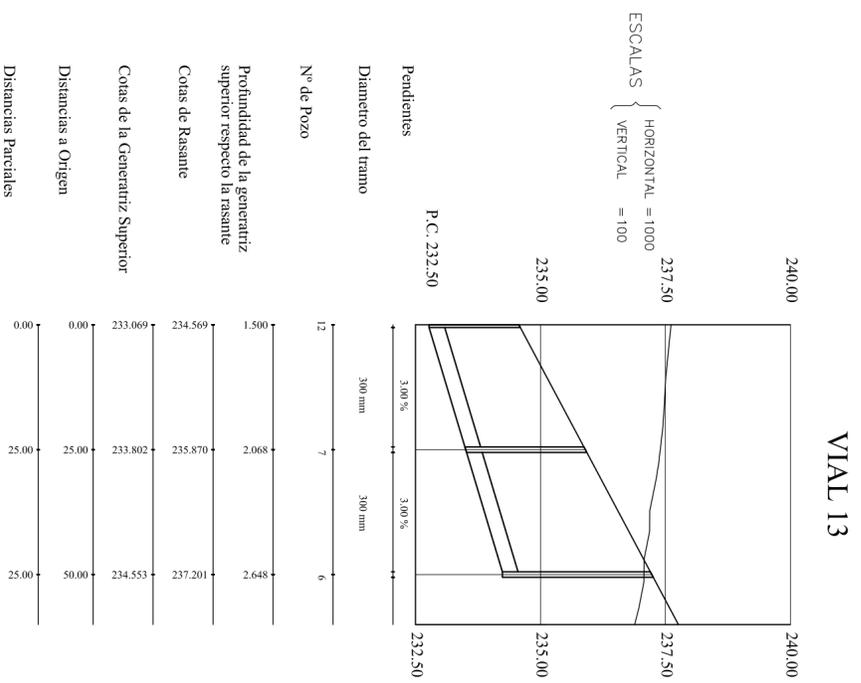
Fdo: **JESUS CARRETERO CORTES**

FECHA:  
**JUNIO 2012**

ESCALA: **H 1:1000  
V 1:100**

PLANO Nº: **53**





PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5**  
**POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

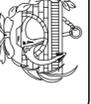
FECHA:  
**JUNIO 2012**

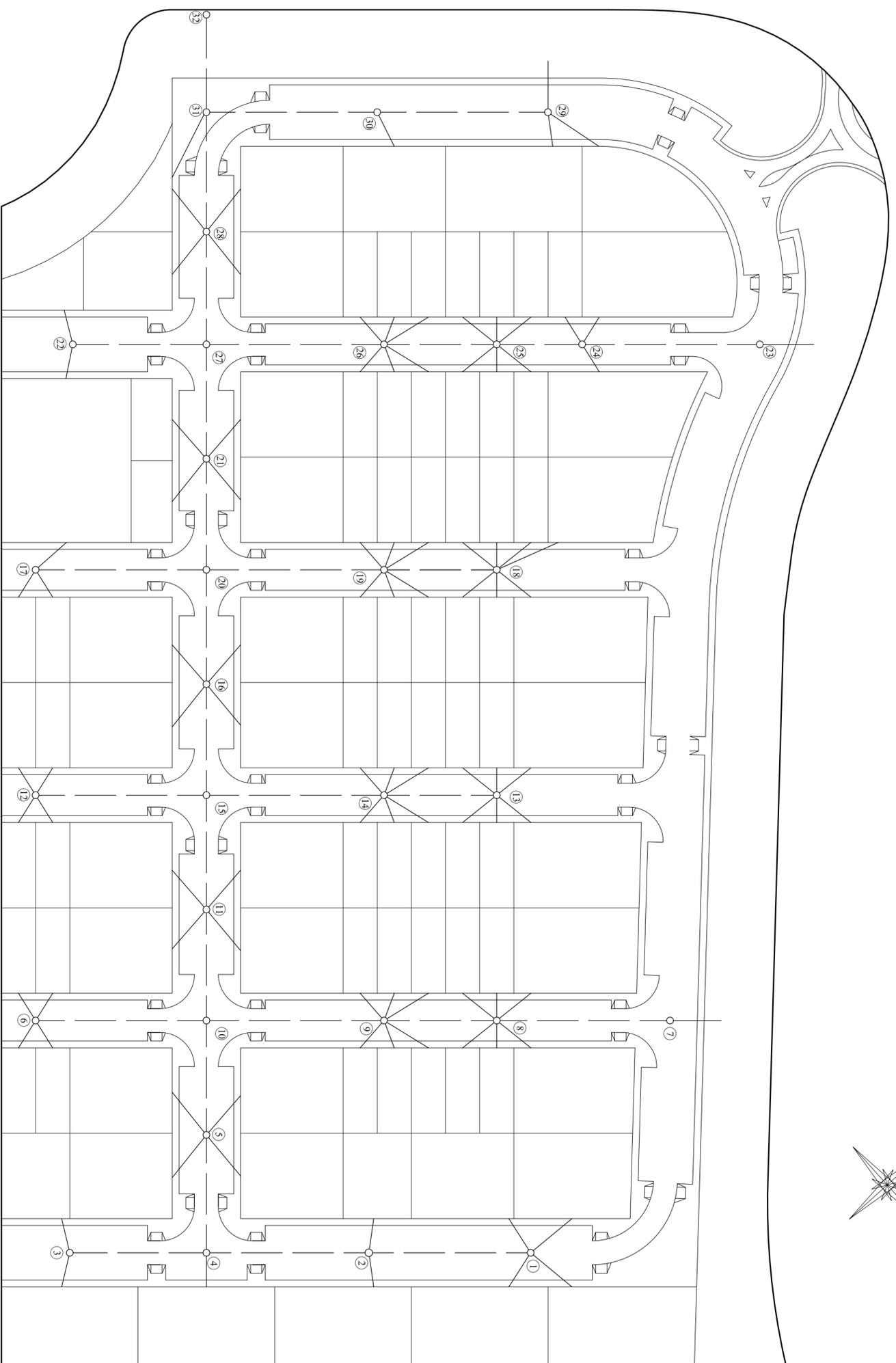
PLANO: **SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 13 Y 14**  
**RED DE PLUVIALES**

ESCALA: H 1:1000  
 V 1:100  
 PLANO Nº: **54**

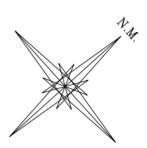
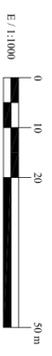
PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE  
 ALGECIRAS

Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES



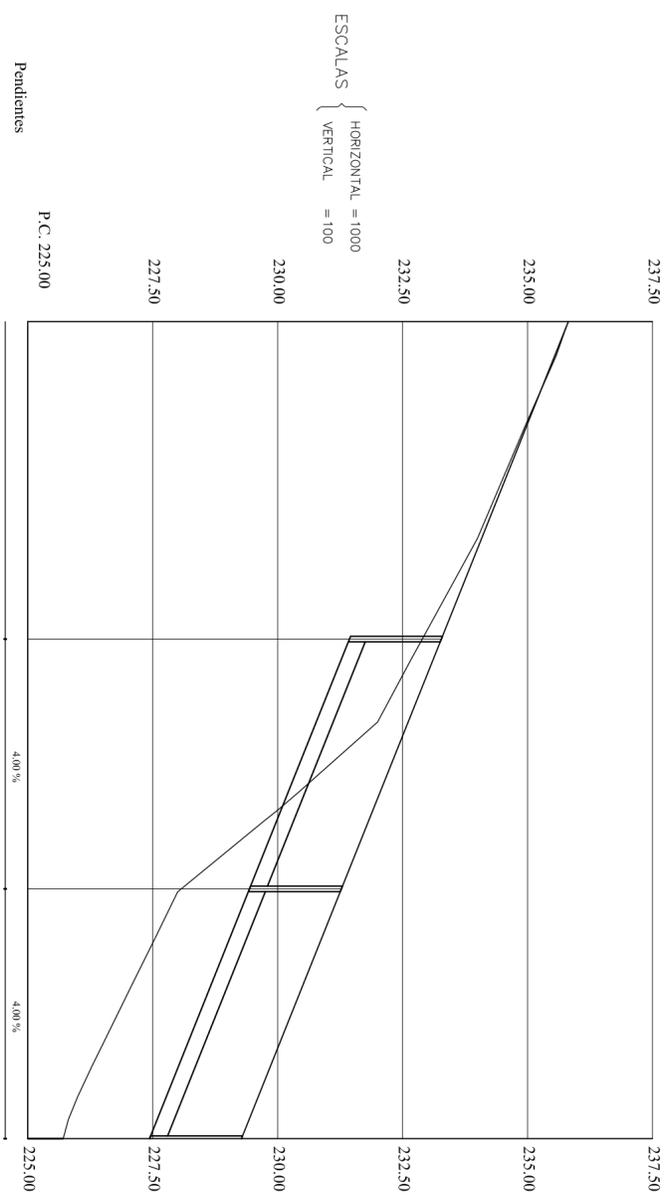


- TUBERÍA DE PVC DE DIÁMETRO 315 mm
- TUBERÍA DE PVC DE DIÁMETRO 200 mm
- POZO DE REGISTRO
- ◻ IMBORNAL



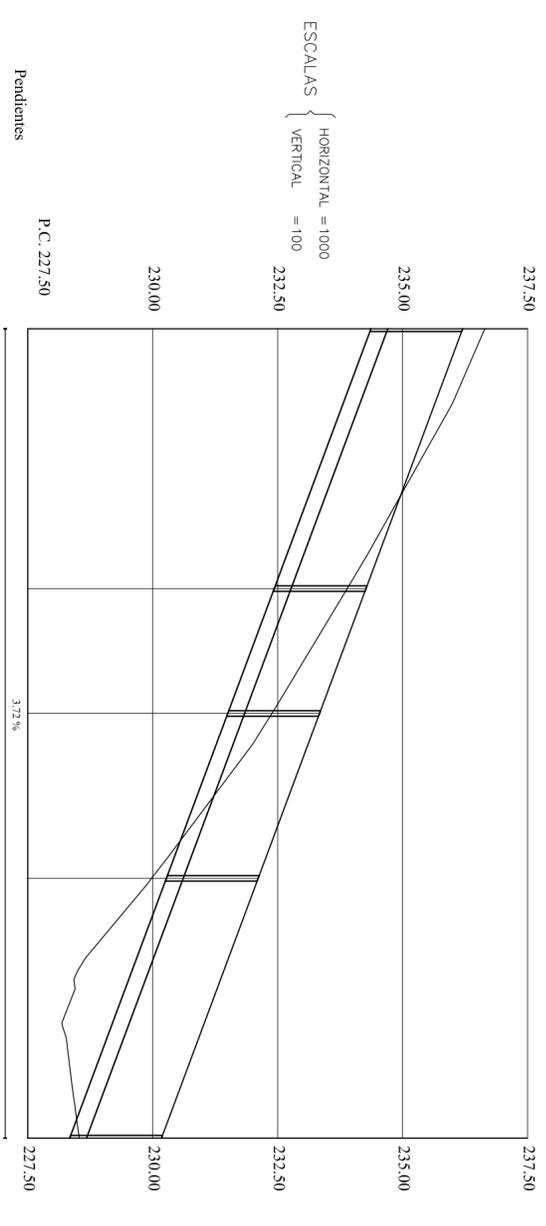
<b>PROYECTO:</b> URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL		<b>FECHA:</b> JUNIO 2012	
<b>PLANO:</b> PLANTA SANEAMIENTO RED DE FECALES		<b>ESCALA:</b> 1:1000	
<b>PROMOTOR:</b> ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS		<b>Fdo.:</b> JESUS CARRETERO CORTES	
<b>PLANO N.º:</b> 55			

### VIAL 1



Pendientes	4.00 %	4.00 %
Diametro del tramo	315 mm	315 mm
Nº de Pozo	29	30
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500	1.500
Cotas de Rasante	233.280	231.280
Cotas de la Generatriz Superior	231.780	229.780
Distancias a Origen	62.63	112.63
Distancias Parciales	0.00	62.63

### VIAL 2



Pendientes	3.72 %	3.72 %
Diametro del tramo	315 mm	315 mm
Nº de Pozo	23	24
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500	1.500
Cotas de Rasante	236.204	234.269
Cotas de la Generatriz Superior	234.704	232.769
Distancias a Origen	0.00	50.00
Distancias Parciales	0.00	50.00

PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

PLANO: **SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 1 Y 2  
RED DE FECALES**

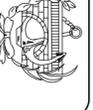
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

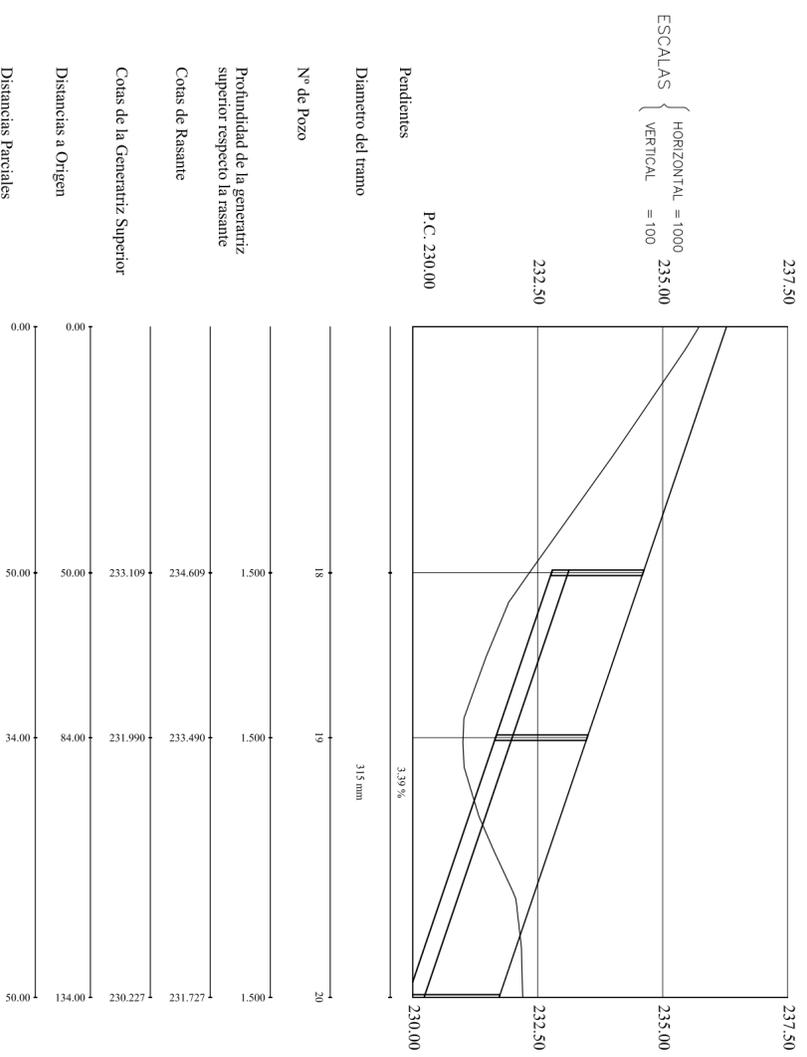
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1000  
V 1:100

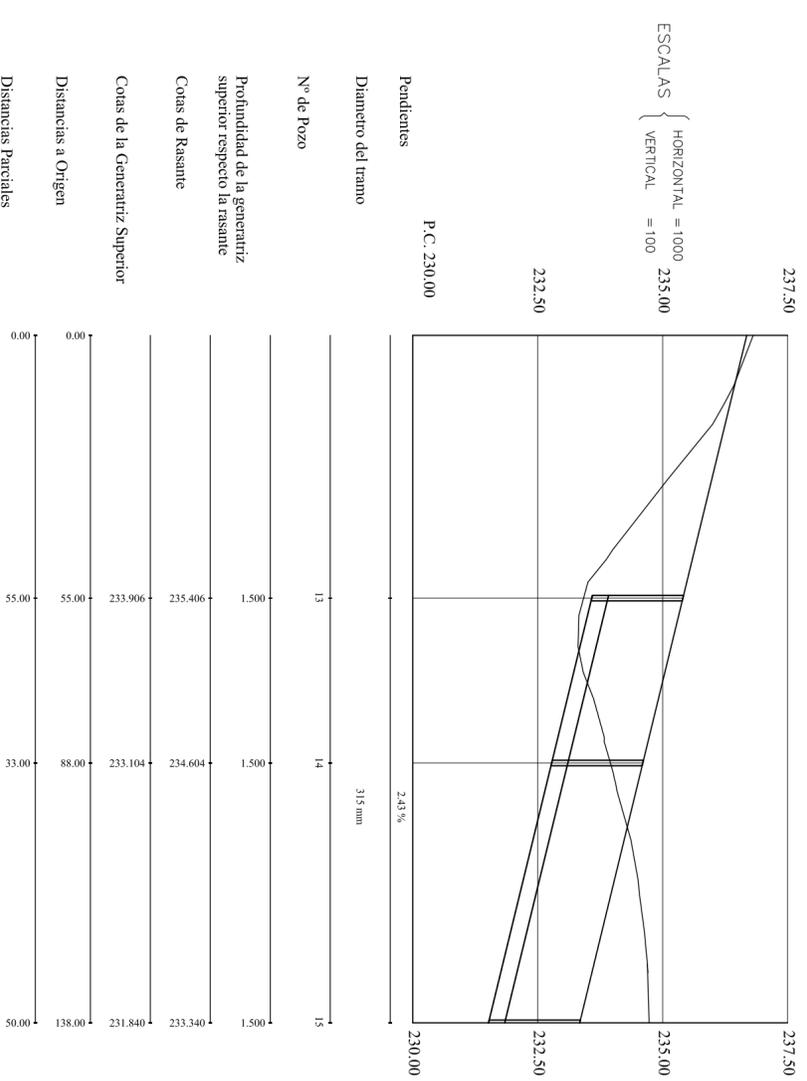
PLANO N.º: **56**



### VIAL 3



### VIAL 4



**PROYECTO:** URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

**PLANO:** SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 3 Y 4  
 RED DE FECALLES

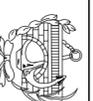
**PROMOTOR:** ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
 DE ALGECIRAS

**Fdo:** JESUS CARRETERO CORTES

**FECHA:** JUNIO 2012

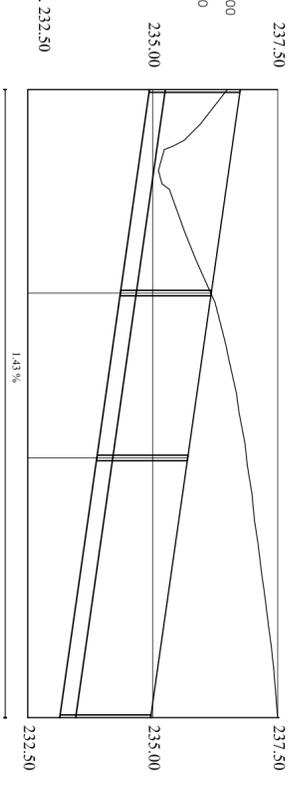
**ESCALA:** H 1:1.000  
 V 1:1.00

**PLANO N°:** 57



### VIAL 5

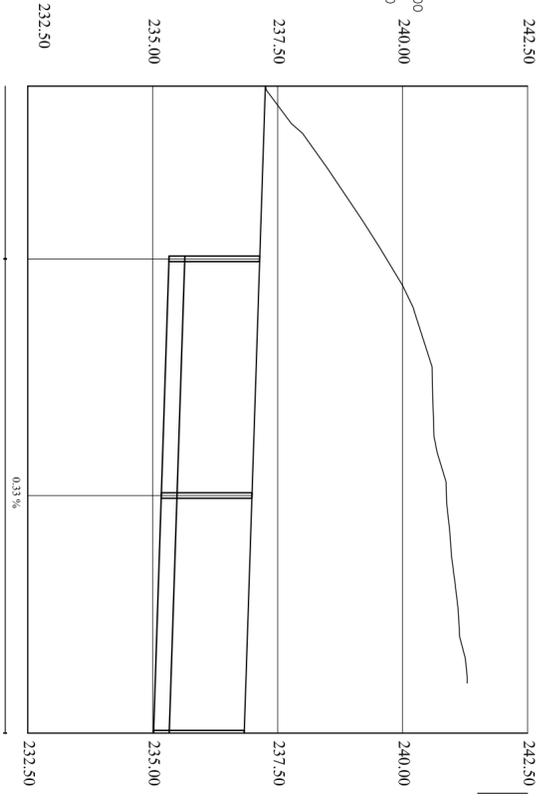
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	1.43%	
Diametro del tramo	315 mm	
Nº de Pozo	7	8
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500	1.500
Cotas de Rasante	336.753	335.652
Cotas de la Generatriz Superior	235.253	234.201
Distancias a Origen	0.00	75.72
Distancias Parciales	0.00	34.00

### VIAL 6

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	0.33%	
Diametro del tramo	315 mm	
Nº de Pozo	1	2
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500	1.500
Cotas de Rasante	237.158	237.004
Cotas de la Generatriz Superior	235.658	235.504
Distancias a Origen	0.00	47.37
Distancias Parciales	0.00	47.37

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 5 Y 6  
RED DE FECALDES

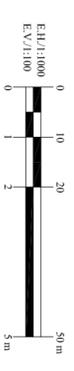
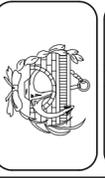
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

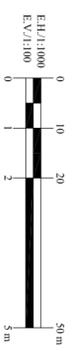
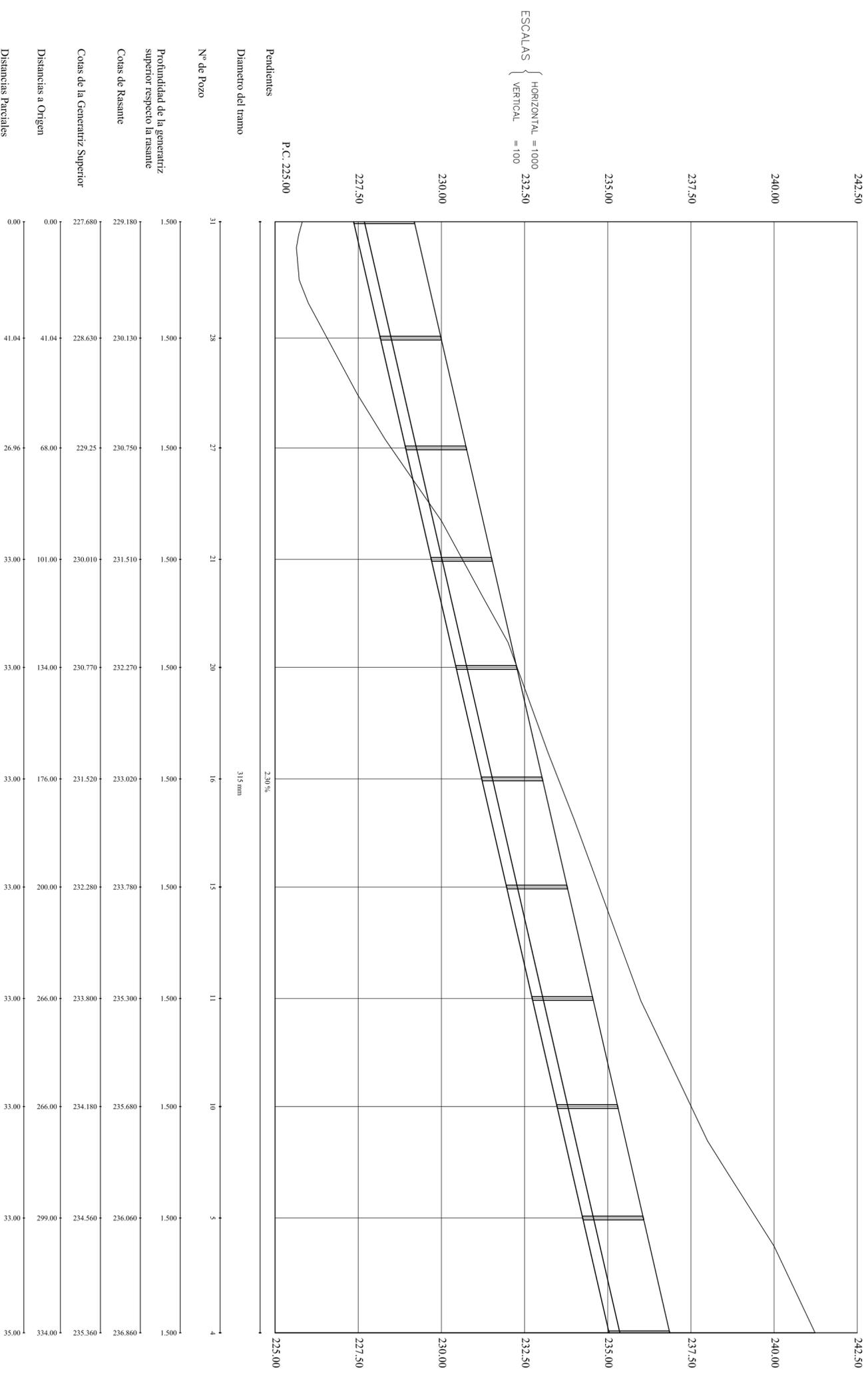
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:1.00

PLANO Nº: 58



# VIAL 7



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SANEAMIENTO LONGITUDINAL VIAL 7  
RED DE FECALDES

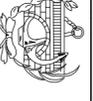
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

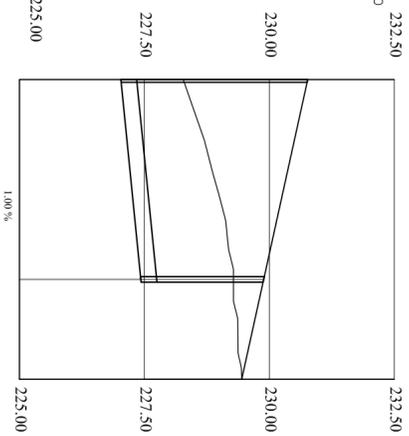
ESCALA: H 1:1000  
V 1:100

PLANO N.º: 59



### VIAL 10

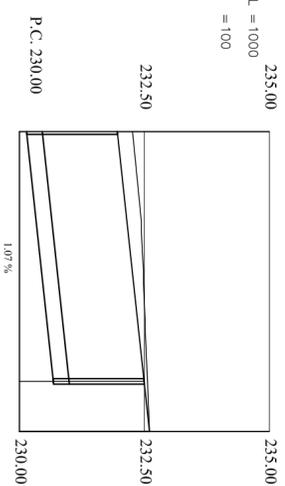
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	1.00 %
Diametro del tramo	315 mm
Nº de Pozo	27
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500
Cotas de Rasante	230.768
Cotas de la Generatriz Superior	229.268
Distancias a Origen	0.00
Distancias Parciales	40.00

### VIAL 11

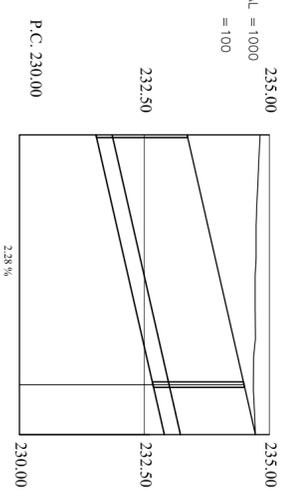
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	1.07 %
Diametro del tramo	300 mm
Nº de Pozo	20
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500
Cotas de Rasante	231.959
Cotas de la Generatriz Superior	230.459
Distancias a Origen	0.00
Distancias Parciales	50.00

### VIAL 12

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	2.28 %
Diametro del tramo	300 mm
Nº de Pozo	15
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante	1.500
Cotas de Rasante	233.355
Cotas de la Generatriz Superior	231.855
Distancias a Origen	0.00
Distancias Parciales	50.00

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES  
10, 11 Y 12, RED DE FECALES

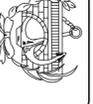
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

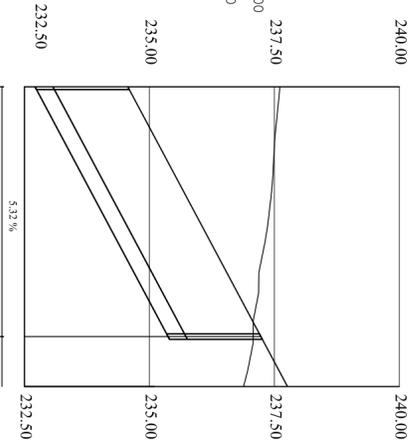
ESCALA: H 1:1000  
V 1:100

PLANO N.º: **60**



### VIAL 13

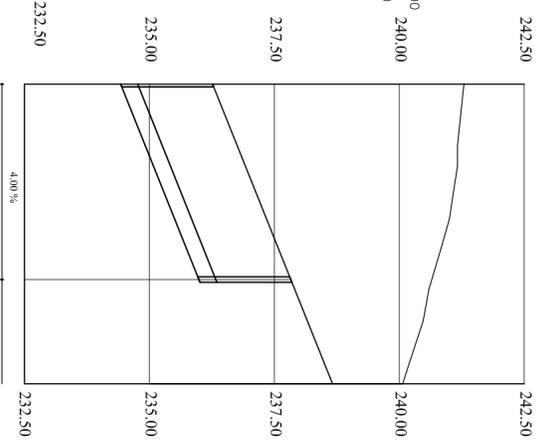
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



Pendientes	P.C. 232.50	5.33 %
Diametro del tramo		315 mm
Nº de Pozo		6
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante		1.500
Cotas de Rasante		234.569
Cotas de la Generatriz Superior		233.069
Distancias a Origen		0.00
Distancias Parciales		25.00

### VIAL 14

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



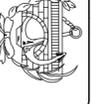
Pendientes	P.C. 232.50	4.00 %
Diametro del tramo		315 mm
Nº de Pozo		3
Profundidad de la generatriz superior respecto la rasante		1.500
Cotas de Rasante		237.864
Cotas de la Generatriz Superior		234.764
Distancias a Origen		0.000
Distancias Parciales		40.000

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SANEAMIENTO LONGITUDINALES VIALES 13 Y 14  
RED DE FECALLES

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES



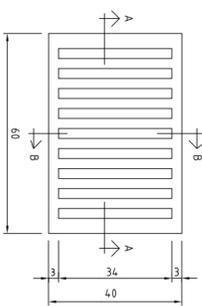
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA: H 1:1.000  
V 1:1.00

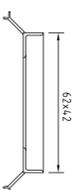
PLANO Nº:  
**61**



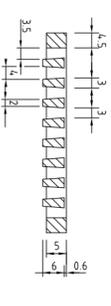
ISA-5 REJILLA



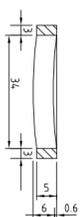
Sección cerco



Sección B-B

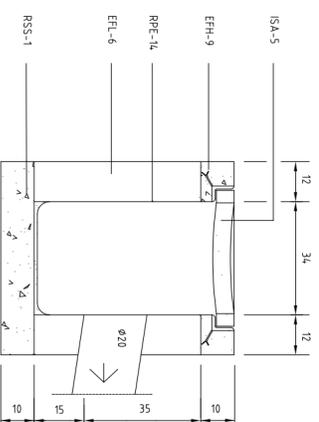


Cotas en cm

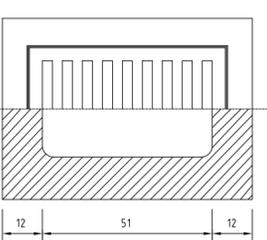


De fundición. Cerco de perfil laminado L50 5 mm provisto de patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.

ISA-13 SUMIDERO



Sección



Planta Cotas en cm

EFH-9 Hormigón de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup>.

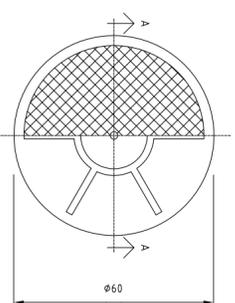
EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 Kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero de 10 mm de espesor.

ISA-5 Rejilla enrasada con el pavimento.

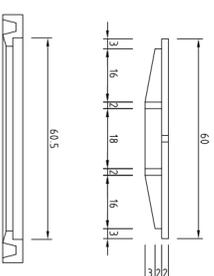
RPE-14, Entosacado con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.

RSS-1 Solera de hormigón en masa de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup>.

ISA-6 TAPA CIRCULAR

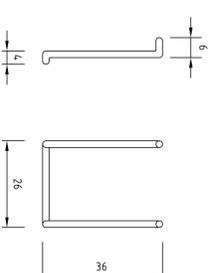


Sección A-A



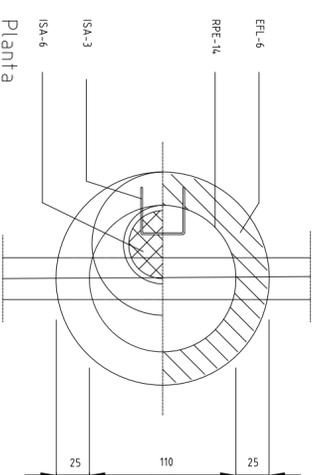
De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm, provista de taladros para levantamiento de la tapa.

ISA-3 PATE



De acero galvanizado. Redondos de 16 mm de diámetro sin bordes cortantes. Cotas en cm

ISA-14 POZO DE REGISTRO CIRCULAR



Planta

EFL-6

RPE-14

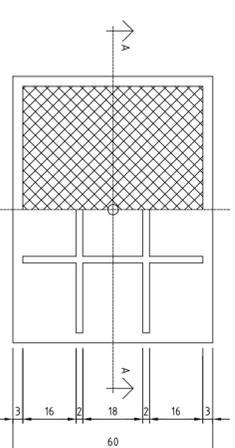
ISA-3

ISA-6

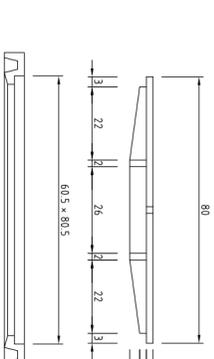
ISA-3

ISA-6

ISA-7 TAPA RECTANGULAR

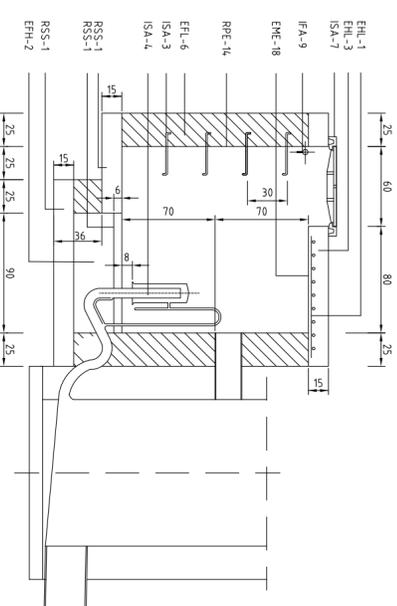


Sección A-A

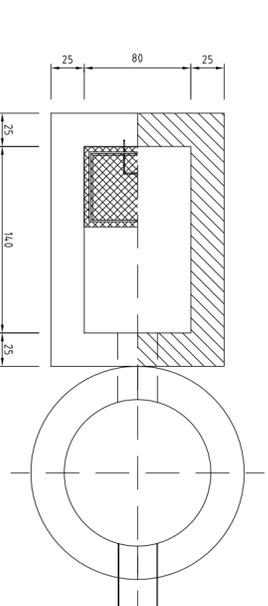


Tapa rectangular. De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm, provista de taladros para levantamiento de la tapa.

ISA-12 CAMARA DE DESCARGA



Sección



Planta

Cotas en cm

EHE-18 Encofrado de la losa.

IFA-9 Grifo de alimentación de Ø 25 mm conectado a la red de abastecimiento de agua.

ISA-3 Pates empotrados 15 cm. Separación 30 cm.

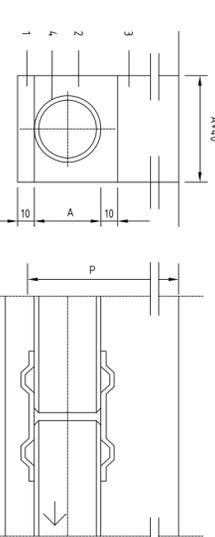
ISA-4- Siñón de descarga de 20 l/s.

ISA-7 Tapa rectangular y cerco enrasados con el pavimento.

RPE-14, Entosacado con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.

RSS-1 Solera de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

DETALLE DE ZANJA



Sección transversal Sección longitudinal

Cotas en cm

- 1 Solera de hormigón H-100 Kg/cm<sup>2</sup> en base de zanja
- 2 Relleno con arena o gravilla y compactado de los costados del tubo para asegurar igual presión sobre ambos lados. Continuar relleno con el mismo material hasta una altura mínima de 100 mm sobre la parte superior del tubo.
- 3 Se continuará el relleno con el mismo material excavado de la zanja, a base de capas compactadas cada 10 cm. No usar apisonadoras mecánicas hasta que se cubra, sobre el tubo, un mínimo de 0.6 metros.
- 4 Conducción de P.V.C. para evacuación de aguas residuales.

Junta: manguito de unión con junta elástica.

P=profundidad de la zanja.

EFH- 2 Relleno de arena de río.

EFL-6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero de espesor 1 cm.

EHL-1 Malla de 125x100 cm, formada por redondos Ø 10 mm AE L7 cada 10 cm.

EHL-3 Losa sustentada en sus tres bordes de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup>.

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

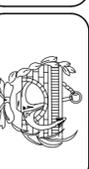
FECHA: JUNIO 2012

PLANO: SANEAMIENTO DETALLES

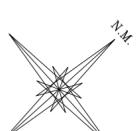
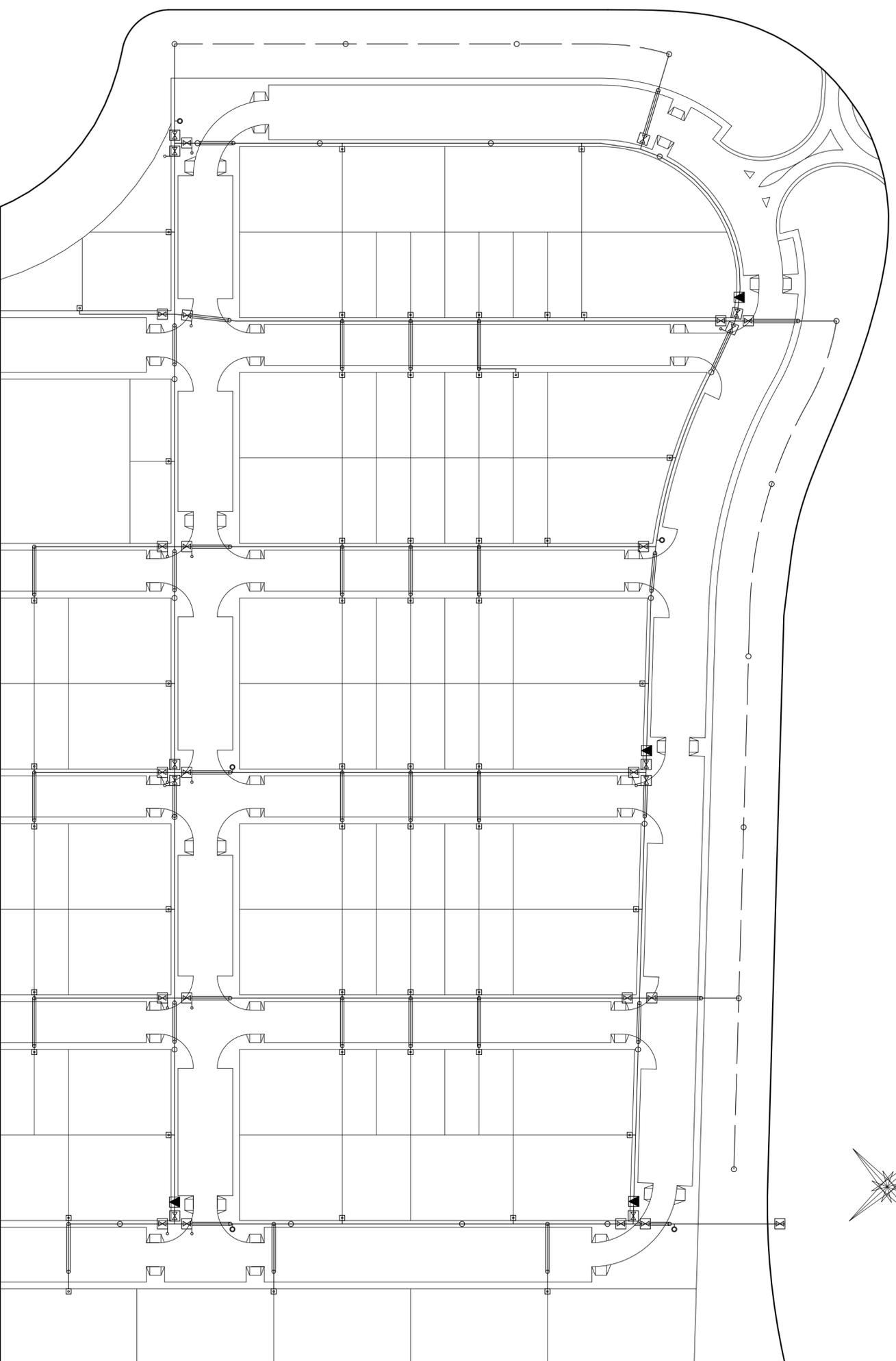
ESCALA: VARIAS

PROMOTOR: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES



PLANO N.º 62



- |   |   |   |                                     |
|---|---|---|-------------------------------------|
| — | CONDUCCIÓN DE POLIETILENO DE SECCIÓN VARIABLE | ☒ | LLAVE DE PASO CON DESAGUE           |
| — | CONDUCCIÓN REFORZADA BAJO CALZADA             | ▼ | VENTOSA                             |
| └ | CODO DE 90° EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN           | ▣ | ARQUETA PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA |
| ├ | PIEZA EN T EN LAS DERIVACIONES                | ○ | BOCA DE RIEGO                       |
| → | REDUCCIÓN COLOCACA EN CAMBIOS DE SECCIONES    | ⊙ | HIDRANTE DE INCENDIO TIPO 80 MM     |
| ☒ | LLAVE DE PASO                                 | — | CONDUCCIÓN PARA RIEGO               |



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: ABASTECIMIENTO DE AGUA PLANTA

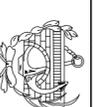
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

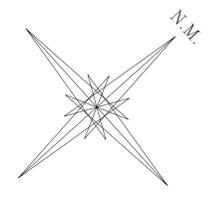
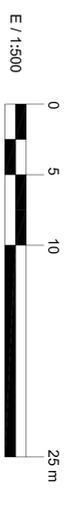
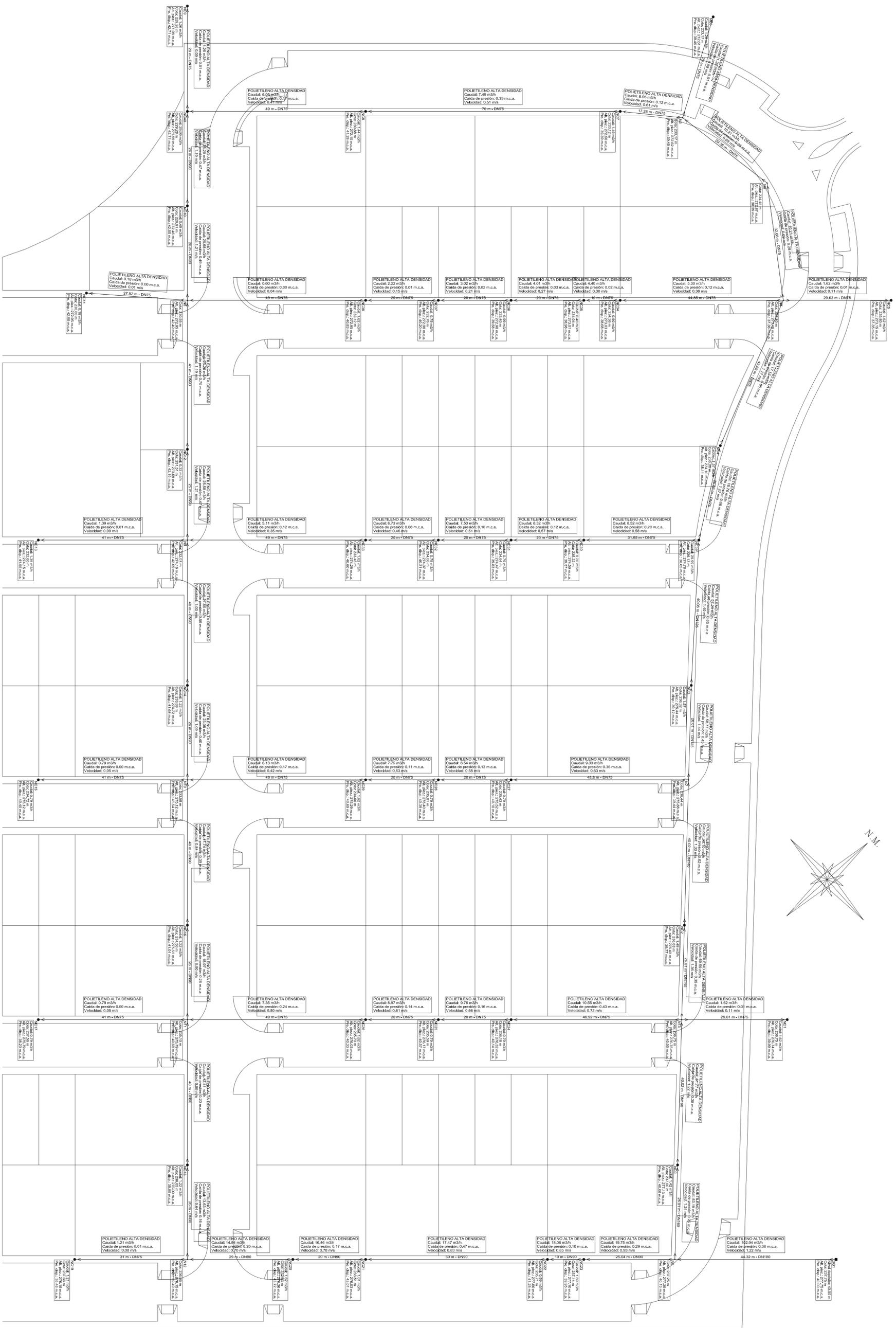
Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:1000

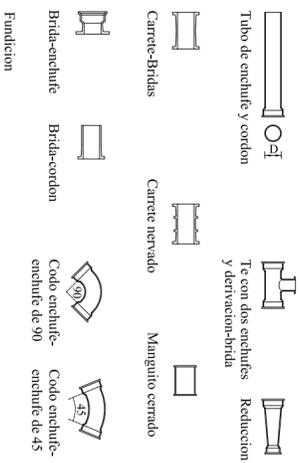
PLANO N°:  
**63**





<b>PROYECTO:</b> URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL		<b>FECHA:</b> JUNIO 2012
<b>PLANO:</b> ABASTECIMIENTO DE AGUA DETALLES DE TRAMOS		<b>ESCALA:</b> 1:500
<b>PROMOTOR:</b> ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR ALDEGIBAS	<b>ELABORADO POR:</b> JISUS CARRETERO CORTES	<b>PLANO Nº:</b> 63b

**IFA-1 TUBO Y PIEZAS ESPECIALES**

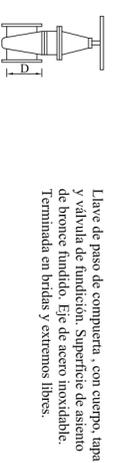


D: diametro de la tubería: 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200 mm

**FUNDICION**

De sección circular con superficies interior y exterior lisas. Su espesor será uniforme y se ajustará a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Llevarán impresa la marca de fábrica y el orden de fabricación.

**IFA-3 LLAVE DE PASO**



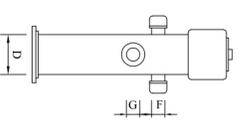
Llave de paso de compuerta, con cuerpo, tapa y válvula de fundición. Superficie de asiento de bronce fundido. Eje de acero inoxidable. Terminada en bridas y extremos libres.

**IFA-5 VENTOSA**



De fundición provista de bridas para su unión con la tubería. Diámetro V de 40 mm.

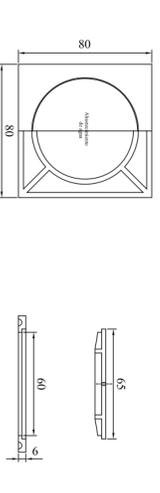
**IFA-7 BOCA DE INCENDIO EN COLUMNA**



D: diámetro de entrada 80 mm  
F: diámetro de salida 45 mm  
G: diámetro de salida 70 mm

Formada por una columna metálica. Tendrá tres salidas: dos de diámetro F y una de diámetro G, con tapa y racor tipo Barcelona. Dispone de aislamiento necesario para impedir que el agua se hiela en su interior.

**IFA-8 TAPA PARA ARQUETA DE REGISTRO**

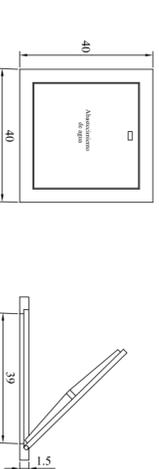


Planta  
Cotas en cm

Sección

De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm e interior con nervios de refuerzo. El cerco será cuadrado y la tapa circular provista de alfileres para su levantamiento. Levant. impreso "Abastecimiento de Agua".

**IFA-9 TAPA PARA ARQUETA DE ACOMETIDA**

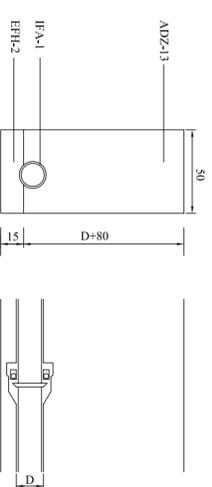


Planta  
Cotas en cm

Sección

De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm, e interior con nervios de refuerzo. Provisita de cierre y bisagras para permitir el giro.

**IFA-11 CONDUCCION**

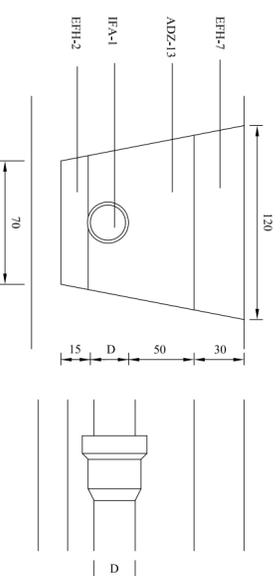


Sección

Cotas en cm

IFA-11 Tubo y piezas especiales. La unión será de enchufe y cordón con junta de goma.  
ADZ-13 Relleno de tierra con apisonado, por tongadas de 20 cm y densidad seca mínima del 95% P.N.  
EHH-2 Relleno de arena de río para asiento de la tubería.

**IFA-12 CONDUCCION REFORZADA**

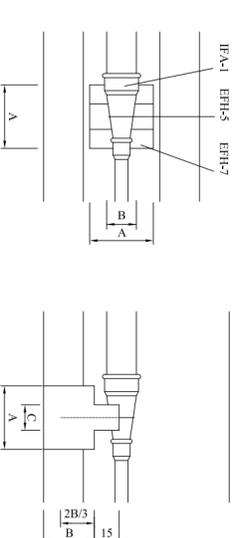


Seccion

Cotas en cm

IFA-11 Tubo y piezas especiales. La unión será de enchufe y cordón con junta de goma.  
EHH-7 Hormigón en masa de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup>.  
EHH-2 Relleno de arena de río para asiento de la tubería.  
ADZ-13 Relleno de tierra con apisonado, por tongadas de 20 cm y densidad seca mínima del 100% P.N.

**IFA-14 REDUCCION COLOCADA**



Planta

Sección

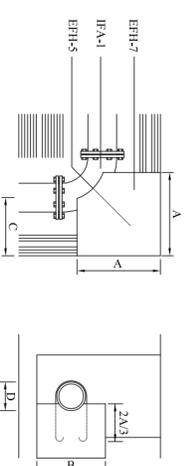
Cotas en cm

IFA-1 Tubo y piezas especiales. La reducción quedará unida a la conducción y anda al dado de hormigón mediante redondo de acero.

EHH-7 Hormigón en masa de resistencia característica 175 Kg/cm<sup>2</sup> en formación del dado de anclaje. Para tubos de diámetros en 60 y 500 mm  
A= 40 cm  
B= 30 cm  
C= 15 cm

EHH-5 Redondo de acero AE-42 de 16 mm de diámetro.

**IFA-16 CODO DE 90 COLOCADO**



Planta

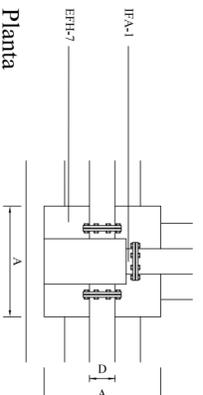
Sección

IFA-1 Tubo y piezas especiales. El codo quedará unido a la conducción y atado al dado de hormigón mediante un redondo de acero.

EHH-7 Hormigón de resistencia característica 175 Kg/cm<sup>2</sup> en formación del dado de anclaje. Para tuberías entre 60 y 500 mm de diámetro:  
A= 50 cm  
B= 40 cm  
C= 20 cm

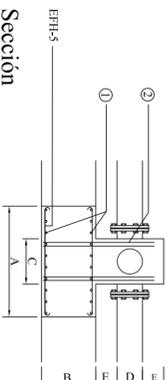
EHH-5

**IFA-17 PIEZA EN T COLOCADA**



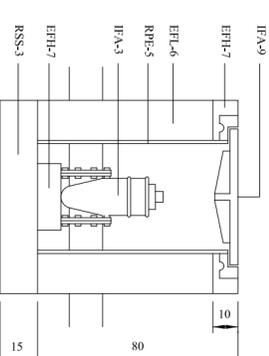
Planta

Sección

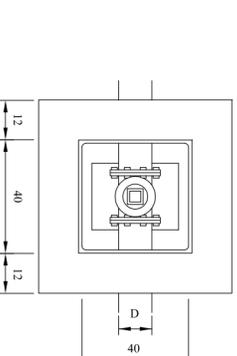


Sección

**IFA-24 ARQUETA DE ACOMETIDA**



Alzado



Planta

Cotas en cm

IFA-3 Llave de paso.  
IFA-9 Tapa para arqueta de acometida. Quedará ensada con el acerado.  
EHH-7 Hormigón de resistencia característica 175 Kg/cm<sup>2</sup> en cononcción de muro y dado para soporte de la llave.  
RSS-3 Solera para instalaciones de 15 cm de espesor, de hormigón de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup>.  
RPE-5 Entosado sin maestrear en paredes con montero 1:3 de 15 mm de espesor y con acabado húmedo y ángulos redondeados.

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

FECHA: JUNIO 2012

PLANO: ABASTECIMIENTO DETALLES 1

ESCALA: VARIAS

PLANO N.º: 64

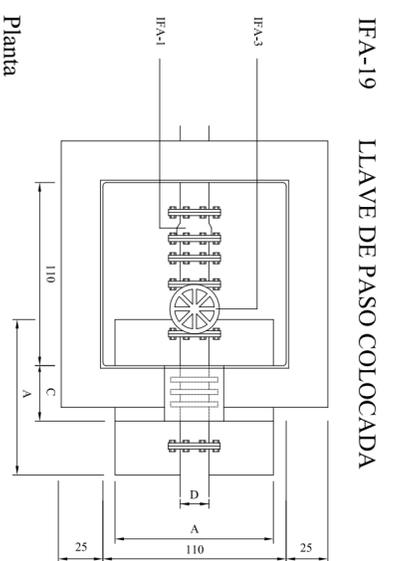
PROMOTOR: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Fdo:

JESUS CARRETERO CORTES

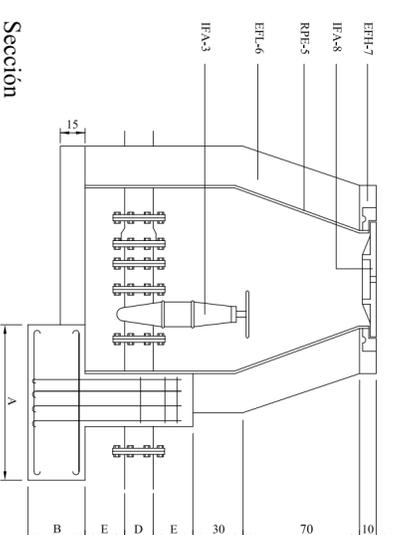


IFA-19 LLAVE DE PASO COLOCADA

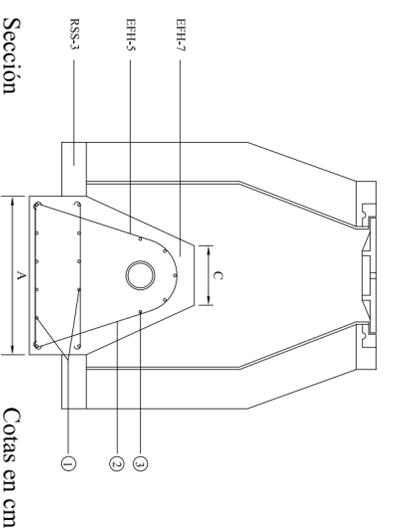


Planta

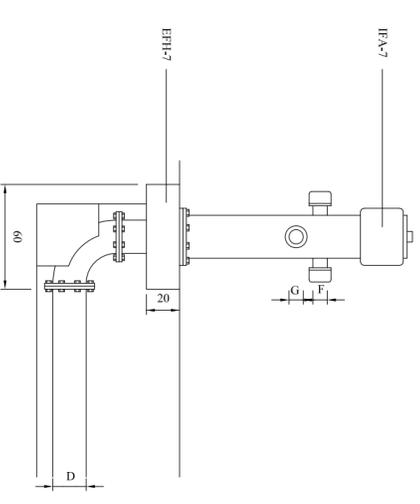
Sección



Sección



IFA-26 BOCA DE INCENDIO EN COLUMNA COLOCADA

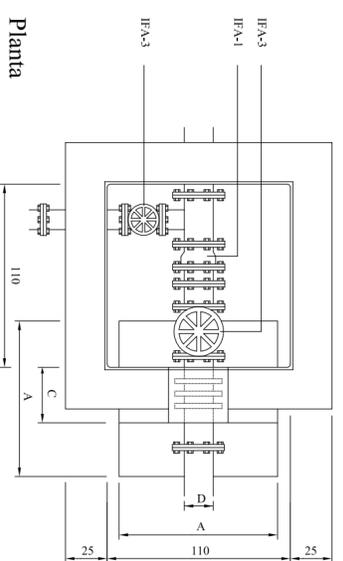


Alzado

Cotas en cm

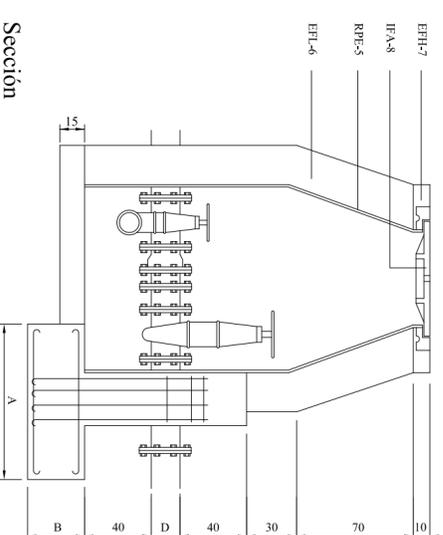
IFA-7 Boca de incendio en columna. Se conecta la conducción mediante un carne torzado, anclado a un tubo de hormigón, cuidando que la columna quede vertical.  
EHH-7 Hormigón de resistencia característica 175 Kg/cm<sup>2</sup> en formación de anillo de la boca de incendio de dimensiones 60 x 60 x 20

IFA-22 LLAVE DE DESAGUE COLOCADA

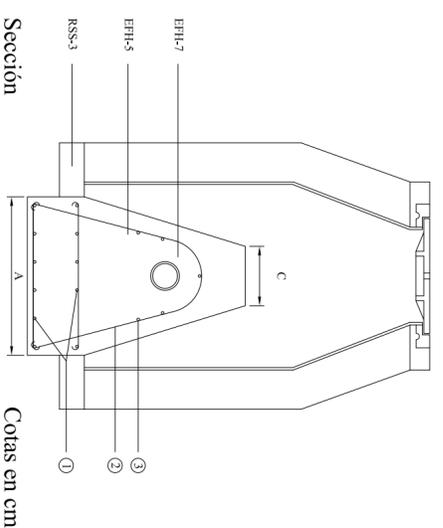


Planta

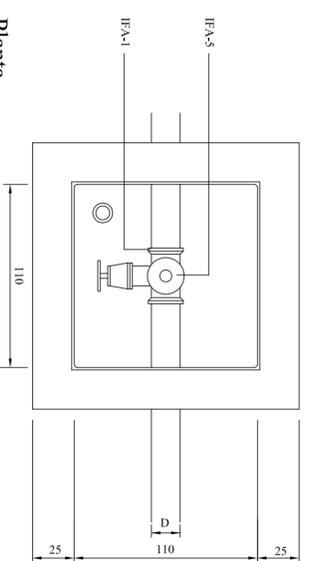
Sección



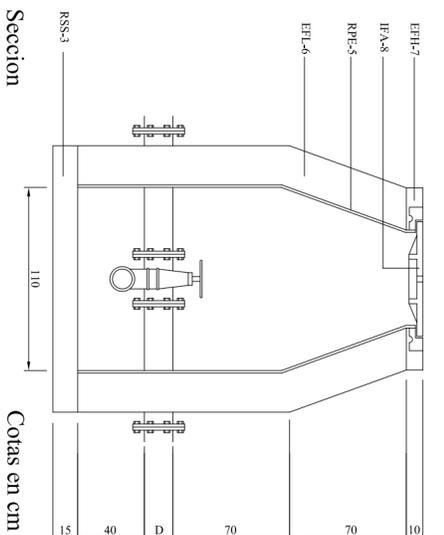
Sección



IFA-23 VENTOSA COLOCADA

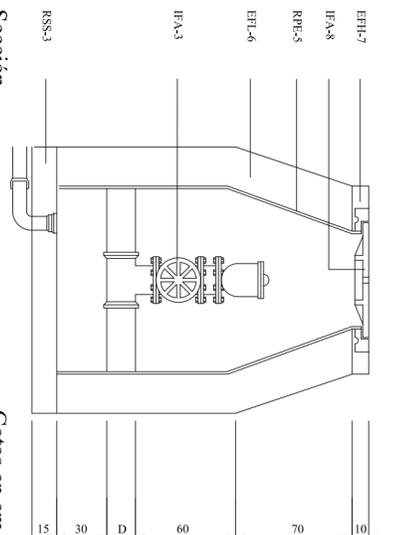


Planta



Sección

Cotas en cm



Sección

Cotas en cm

- IFA-1 Tubo y piezas especiales.
- IFA-3 Llave de paso.
- IFA-5 Ventosa.
- IFA-8 Tapa para arquilla de registro.
- EHH-7 Hormigón de resistencia característica 175 Kg/cm<sup>2</sup> en coronación de muro
- EHH-7 Armadura de acero formada por n redondos de acero A/E-42.
  1. Armadura formada por redondos formada una malla de 10 cm.
  2. Armadura formada por 4 redondos que une a la armadura colocada en posición 3 con la colocada en la posición 1.
  3. Armadura paralela a la dirección del tubo formada por n redondos colocados uniformemente repartidos sobre la mitad superior del tubo y separados 2 cm de éste.
- RSS-3 Soletas para instalaciones de 15 cm de espesor, de hormigón de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup>.
- EHL-6 Muro apuntalado de ladrillo macizo, de 24 cm de espesor con junta de mortero de 10 mm de espesor.
- RPP-5 Enfoqueado sin mastrear de paredes con mortero 1/3 de 15 mm de espesor y con acabado terminado. Anillos redondos.

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: ABASTECIMIENTO DETALLES 2

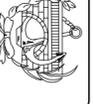
PROMOTOR: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

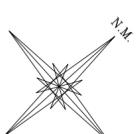
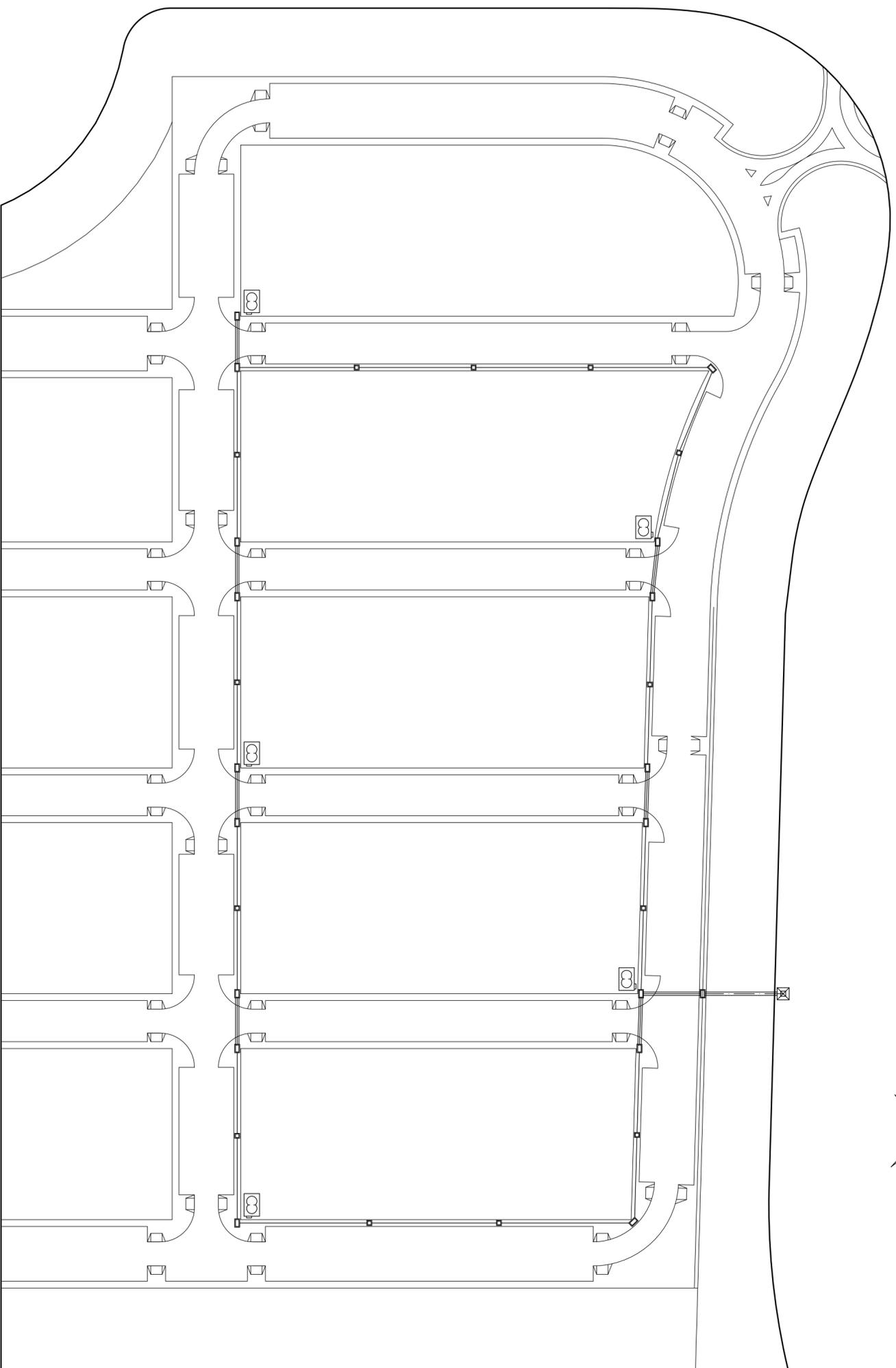
Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

FECHA: JUNIO 2012

ESCALA: VARIAS

PLANO N.º 65





- CONDUCTO DE PVC DE 140 MM DE DIAMETRO PARA EL ALOJAMIENTO DE LOS CIRCUITOS
- - - CONDUCTO DE PVC DE 250 MM DE DIAMETRO PARA EL ALOJAMIENTO DE LOS CIRCUITOS
- ==== CONDUCTO REFORZADO BAJO CALZADA
- ARQUETA DE RED DE DISTRIBUCION DEL TIPO A1
- ▣ ARQUETA DE RED DE DISTRIBUCION DEL TIPO A2
- ⊞ CENTRO DE TRANSFORMACION
- ⊞ POSTE DE LA LINEA AEREA DE ALTA TENSION



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: MEDIA TENSION PLANTA

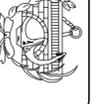
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

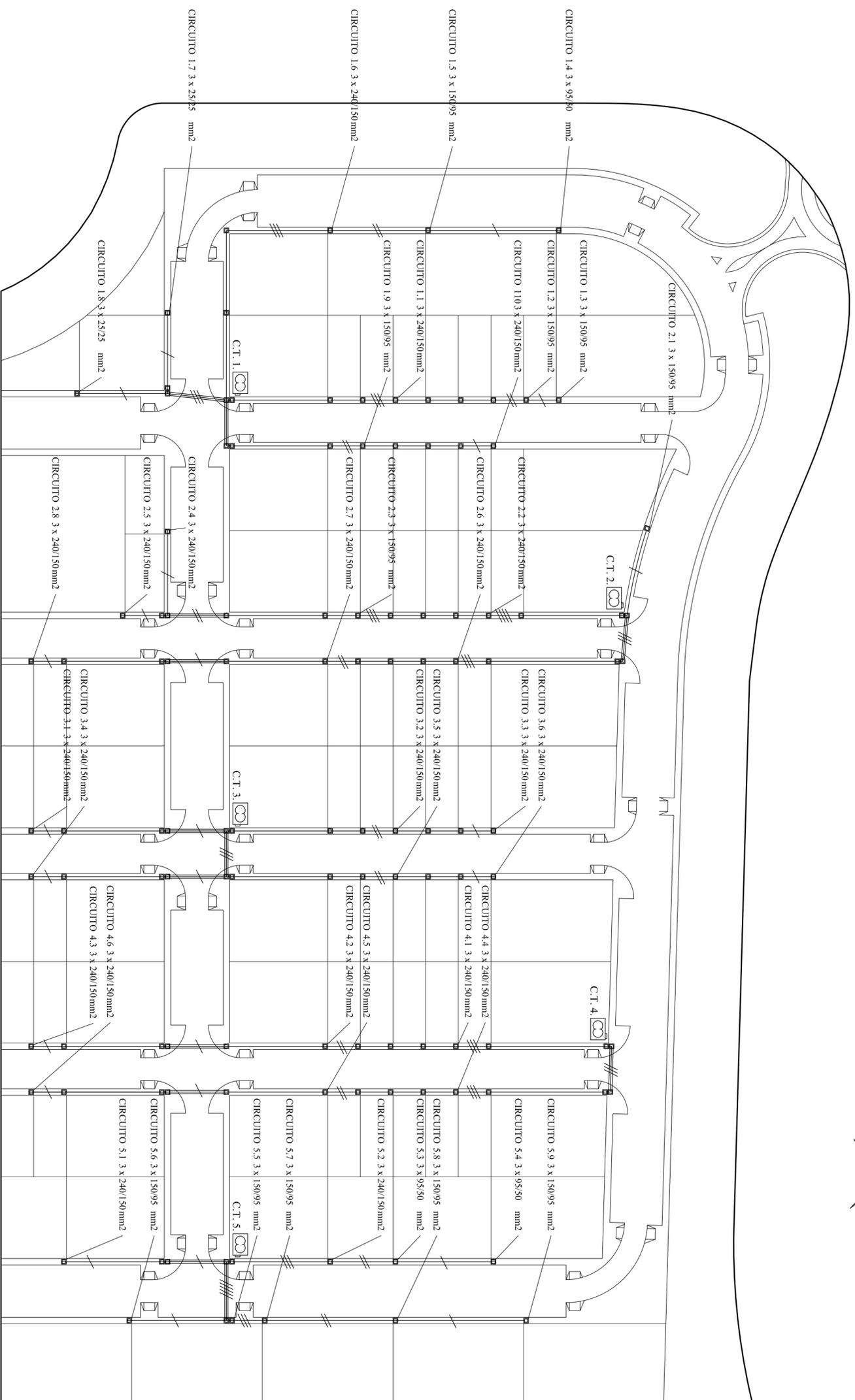
Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:1000

PLANO N.º:  
**66**





CONDUCTOS DE PVC DE 140 MM DE DIAMETRO PARA

EL ALOJAMIENTO DE LOS CIRCUITOS

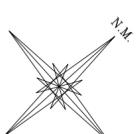
CADA CIRCUITO PRECISA UN CONDUCTO

CONDUCTO REFORZADO BAJO CALZADA

NUMERO DE CIRCUITOS POR ZANIA

ARQUETA DE RED DE DISTRIBUCION DE TIPO A1

CENTRO DE TRANSFORMACION



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: BAJA TENSION PLANTA

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES

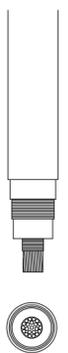
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:1000

PLANO N.º: 67



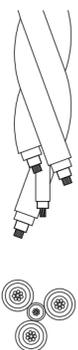
CABLE DE ALUMINIO AISLADO



Unipolar

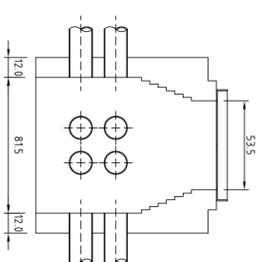
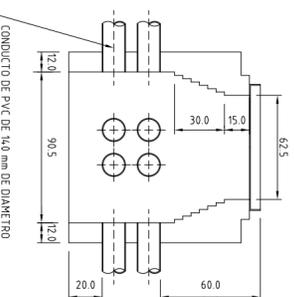
Cable de aluminio aislado para tensión nominal de 1000 voltios formado por alambres de aluminio duro estirado en frío, cableados en capas concéntricas. Aislamiento seco de polietileno reticulado y cubiertas de cloruro de polivinilo con o sin armaduras. Sección S, en mm<sup>2</sup>: 50; 95; 150; 240

CABLE DE ALUMINIO EN HAZ

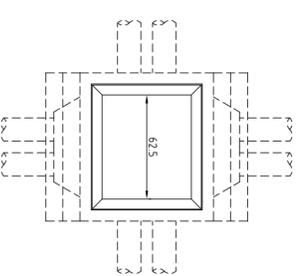


Cable de aluminio en haz de aluminio. Estas constituido por 3 conductores de fase y uno de neutro trenzados en haz, con aislamiento separado para 1000 voltios a base de polietileno reticulado, bajo cubierta separada de cloruro de polivinilo.

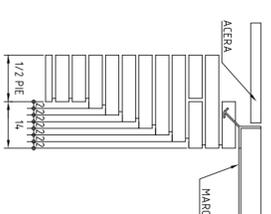
ARQUETA DE CONDUCCIONES ELECTRICAS TIPO A1



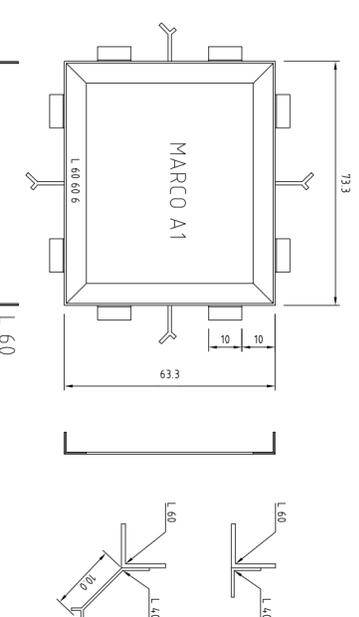
DETALLE DE OBRA EN ACERA



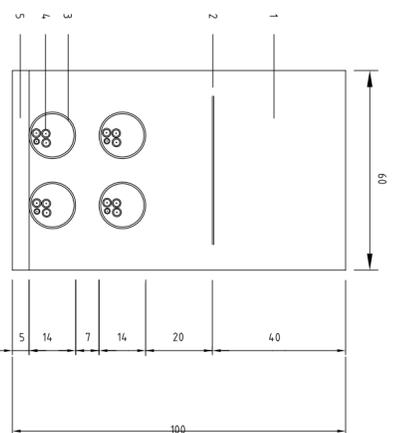
Cotas en cm



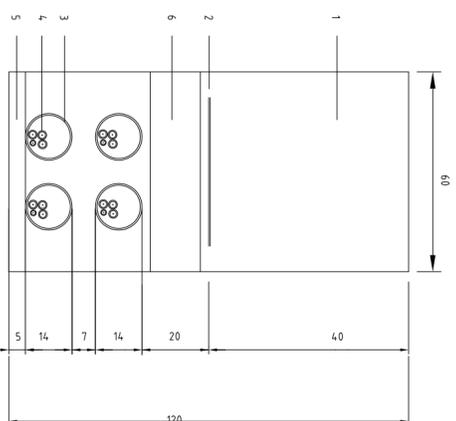
HERAJES DE LOS MARCOS



CONDUCCION DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION ENTERRADA

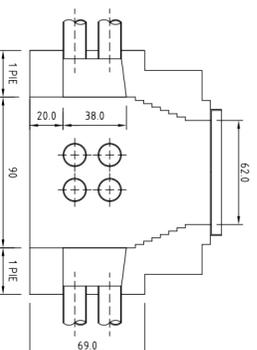
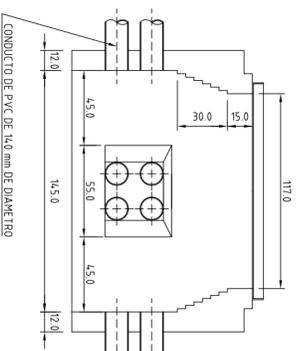


Cotas en cm

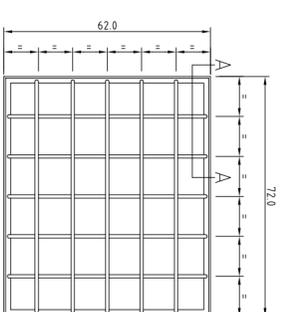


CONDUCCION REFORZADA BAJO CALZADA

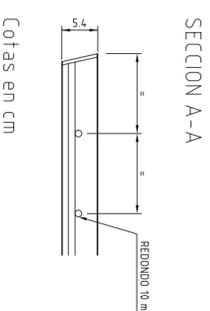
ARQUETA DE CONDUCCIONES ELECTRICAS TIPO A2



Arqueta de fabrica de ladrillo macizo con juntas de mortero de 10 mm de espesor y entosado de las paredes interiores con mortero 1:3 y solera de hormigon H-100



Cotas en cm

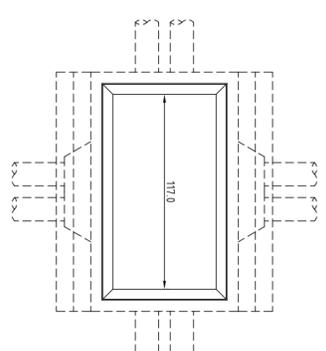


Cotas en cm

- 1 Relleno de zanja por tongadas de 20 cm de tierra exenta a de áridos mayores de 4 cm y apisonada. Se alcanzará una densidad seca, no inferior al 95 % de la obtenida en el ensayo Prácticor Normal.
- 2 Cinta de señalización. Se colocará a todo lo largo de la línea 20 cm sobre el conductor.
- 3 Conductor de PVC de 14,0 mm de diámetro.
- 4 Cables de aluminio para una tensión nominal de 1000 v.
- 5 Base de arena fina para protección de la base del tubo.
- 6 Refuerzo de hormigón de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup> en refuerzo de conductor bajo calzada.

PARA LA RED DE MEDIA TENSION LA PROFUNDIDAD DEL CONDUCTO SERÁ DE UN METRO.

Cotas en cm



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: MEDIA Y BAJA TENSION DETALLES

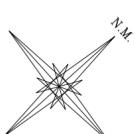
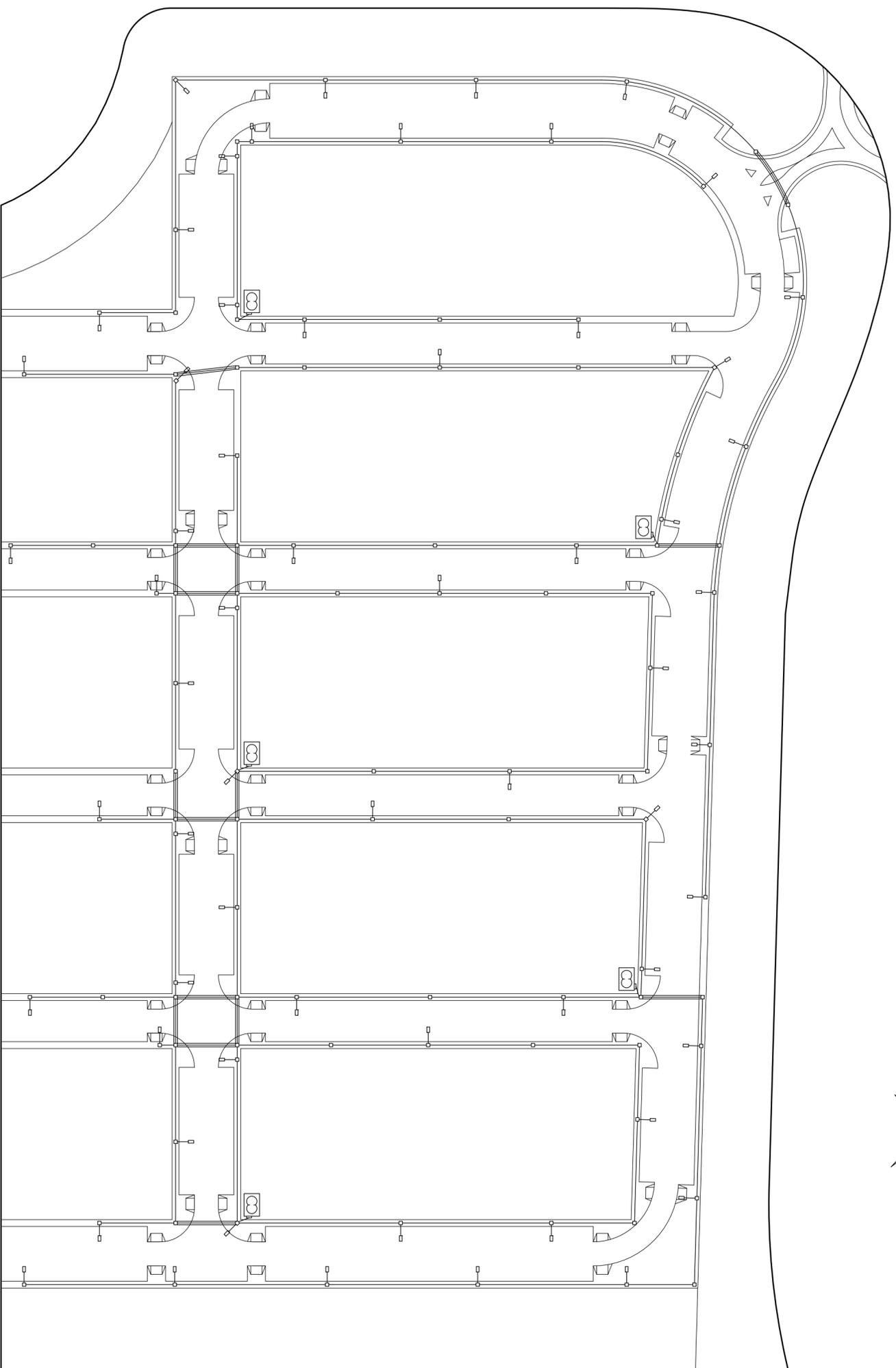
FECHA: JUNIO 2012

ESCALA: 1:1000

PLANO N.º: 68

PROMOTOR: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Fdo: JESUS CARRETERO CORTES



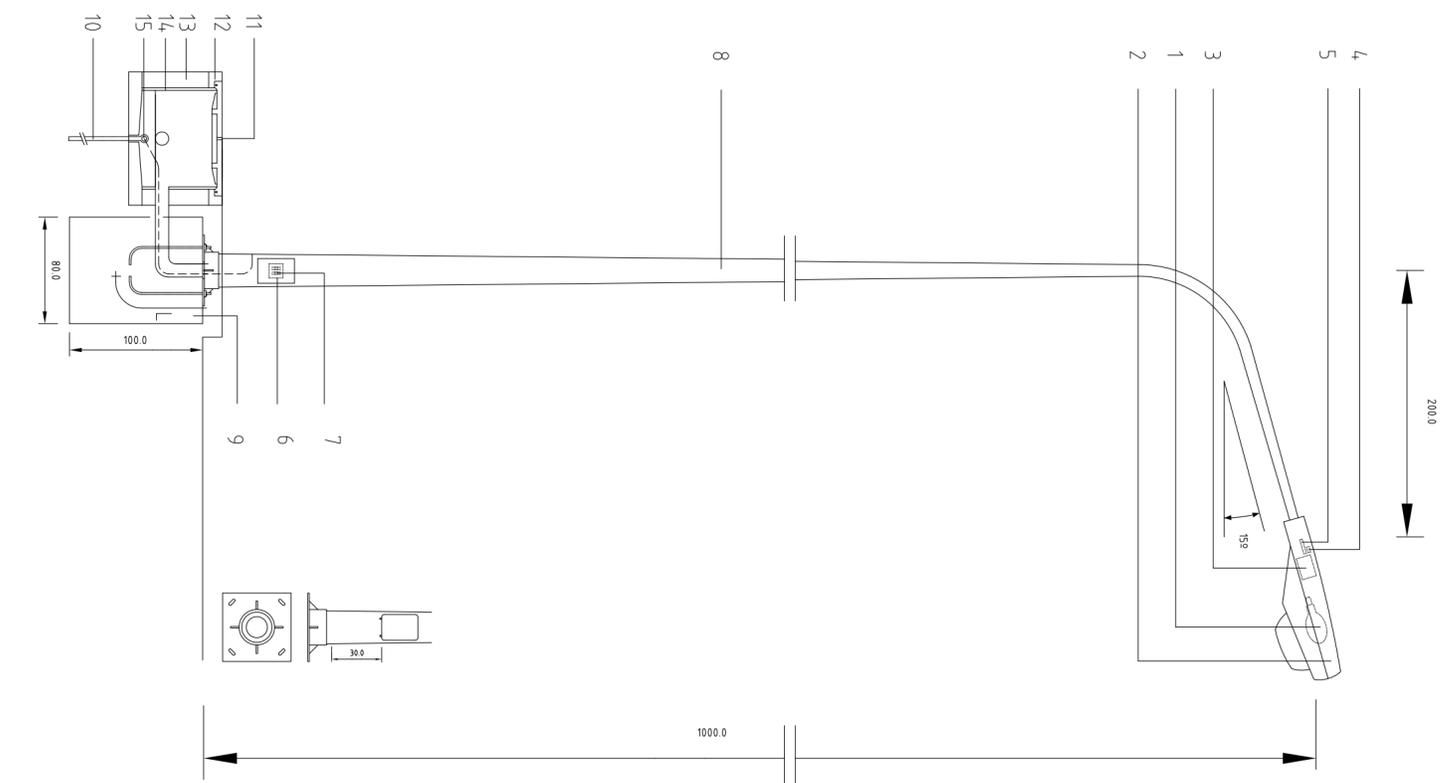
- CONDUCTO DE PVC DE 63 MM DE DIAMETRO PARA EL ALOJAMIENTO DE LOS CIRCUITOS
- ▬ CONDUCTO REFORZADO BAJO CALZADA
- BACULO DE 10 METROS DE ALTURA MAS ARQUETA DE REGISTRO
- ☐ ARQUETA DE REGISTRO
- ☐ CUADRO DE ALUMBRADO ADOSADO AL CENTRO DE TRANSFORMACION



PROYECTO: <b>URBANIZACION DEL SAU.5 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL</b>		FECHA: <b>JUNIO 2012</b>	
PLANO: <b>ALUMBRADO PUBLICO PLANTA</b>		ESCALA: <b>1:1000</b>	
PROMOTOR: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECHRAS		F.d.: <b>JESUS CARRETERO CORTES</b>	
		PLANO N.º: <b>69</b>	

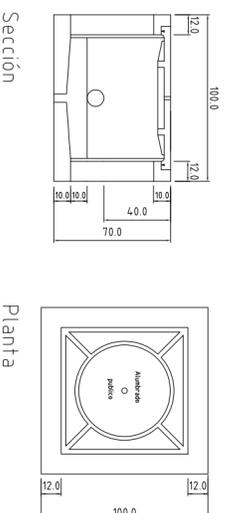


## PUNTO DE LUZ SOBRE BACULO Y ARQUETA A PIE DE ESTE



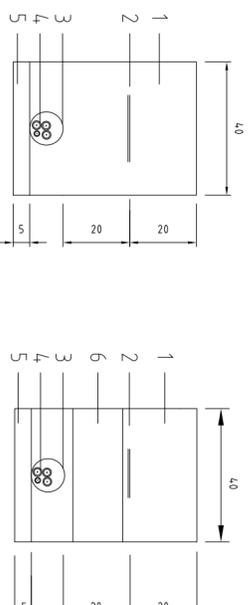
- 1 Lámpara de vapor de sodio a alta presión de 250 vatios de potencia modelo INDALUX 250 W SAP o similar.
- 2 Luminaria modelo INDALUX 75Z-OVX-TP o similar.
- 3 Balasto. De potencia P y tensión nominal V coincidentes con las de la lámpara y red respectivamente.
- 4 Condensador. De capacidad C adecuada a la potencia P y tensión de alimentación V del balasto.
- 5 Cebador. Apropiado para proporcionar la tensión de pico que precisa la lámpara en su arranque.
- 6 Fusible. Se instalará en la tabla de conexiones en el alojamiento previsto.
- 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.
- 8 Báculo. De chapa de acero del tipo A-37b según norma UNE 36-080-73. De 10 metros de altura con brazo de 2 metros y espesor de chapa 30 mm. El extremo del báculo presenta una inclinación de 15º coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria. Irá previsto de puerta de registro a una altura mínima de 30 cm del suelo con mecanismo de cierre. Se fijará a la cimentación mediante placa de base, a la que se unirán los pernos anclados a la cimentación mediante arandelas, tuerca y contratuercas.
- 9 Hornigón de resistencia característica 125 kg/cm<sup>2</sup> en dado de cimentación y pernos de anclaje de acero de 500 mm de longitud.
- 10 Electrodo de pica de dos metros de longitud soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica.
- 11 Tapa para arqueta a de aluminbrado enrasada con el acerado.
- 12 Hornigón de resistencia característica 115 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.
- 13 Fábrica de ladrillo macizo de 12 cm de espesor con juntas de mortero de 10 mm de espesor.
14. Enfoscado sin maestrear de paredes. Con mortero 1:3 de 15 mm de espesor y con acabado bruñido. Angulos redondeados.
15. Relleno del fondo de la arqueta hasta una altura de 10 cm con grava de tamaño no superior a 3 cm.

## DETALLE DE ARQUETA DE ILUMINACIÓN



Cotas en cm

## CONDUCCION DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO ENTERRADA

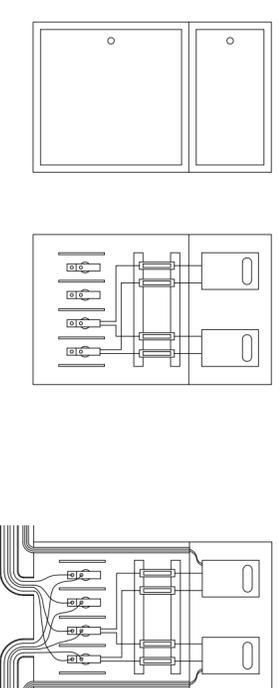


## CONDUCCION REFORZADA BAJO CALZADA

Cotas en cm

- 1 Relleno de zanja por longadas de 20 cm de hierro eventa de áridos mayores de 4 cm y apisonada. Se alcanzará una densidad seca no inferior al 95 % de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.
- 2 Cinta de señalización. Se colocará a todo lo largo de la línea 20 cm sobre el conductor.
- 3 Conductor de PVC de 63 mm de diámetro.
- 4 Cables de cobre para una tensión nominal de 1000 V.
- 5 Base de arena fina para protección de la base del tubo.
- 6 Refuerzo de hornigón de resistencia característica 150 kg/cm<sup>2</sup> en refuerzo de conductor bajo calzada.

## ARMARIO DE ACOMETIDA



Armario de acometida

Se fijará mediante el sistema indicado por el fabricante al paramento y se conectará con la línea de baja tensión.

Prefabricado, de material aislante y no corrosivo.  
Está dotado de un número N de entradas no superior a 4.  
Lleva incorporado sistema de fijación y cerradura con llave.

PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

FECHA:  
**JUNIO 2012**

PLANO: **ALUMBRADO PUBLICO DETALLES**

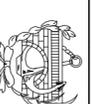
ESCALA:  
**VARIAS**

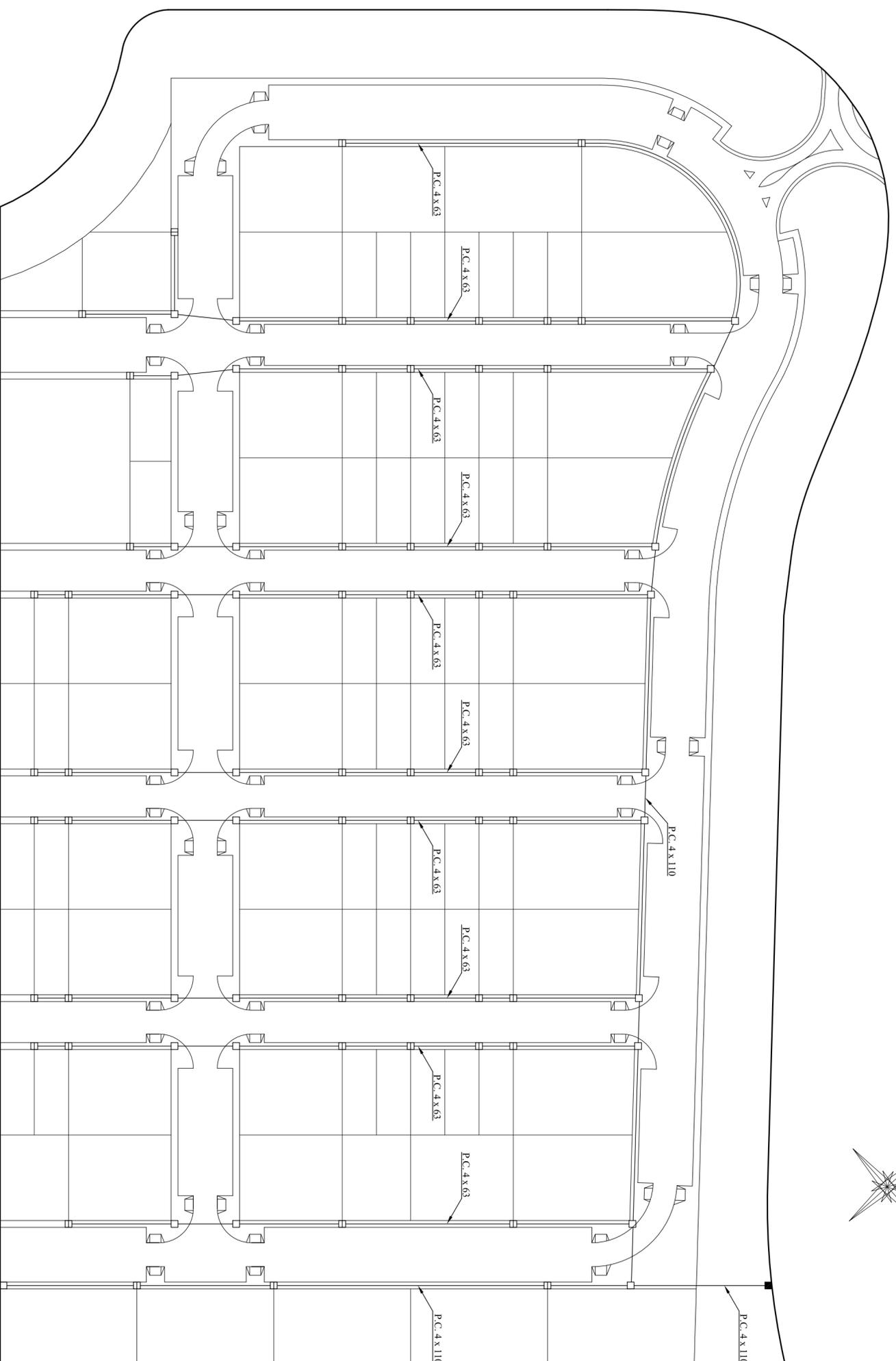
PROMOTOR:  
**ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS**

Fdo:

**JESUS CARRETERO CORTES**

PLANO N.º: **70**





P.C. 4 x 63: PRISMA DE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE PVC DE 63 MM DE DIÁMETRO  
P.C. 4 x 110: PRISMA DE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE PVC DE 110 MM DE DIÁMETRO

- ARQUETA TIPO D DE TELEFONICA
- ▣ ARQUETA TIPO H DE TELEFONICA
- ARQUETA TIPO D DE TELEFONICA DE CONEXIÓN A RED AEREA



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: TELECOMUNICACIONES PLANTA

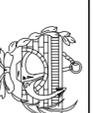
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

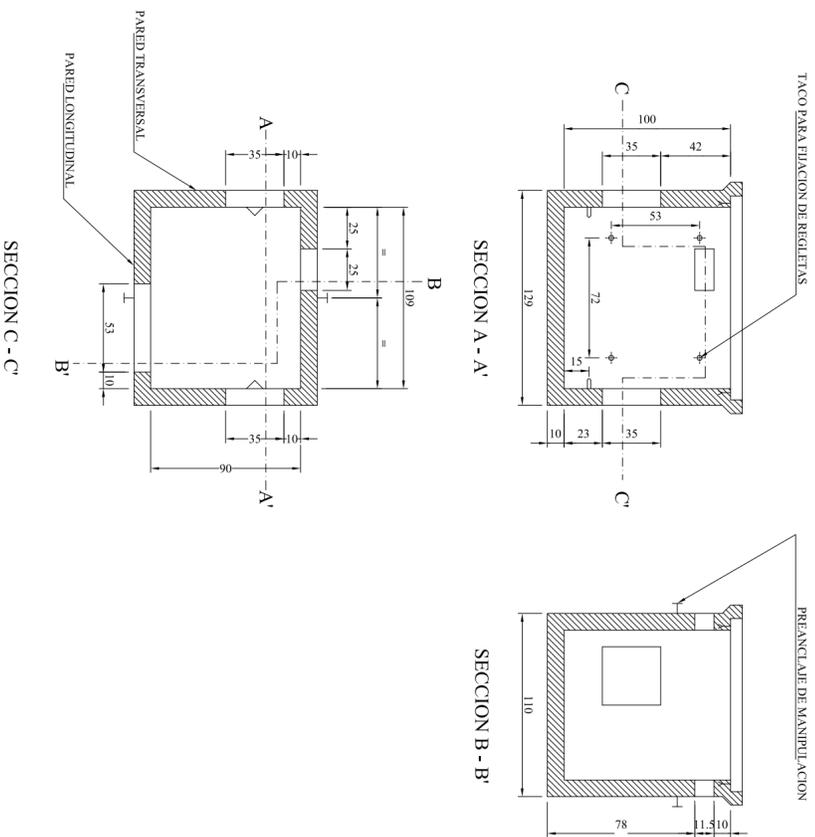
FECHA:  
JUNIO 2012

ESCALA:  
1:1000

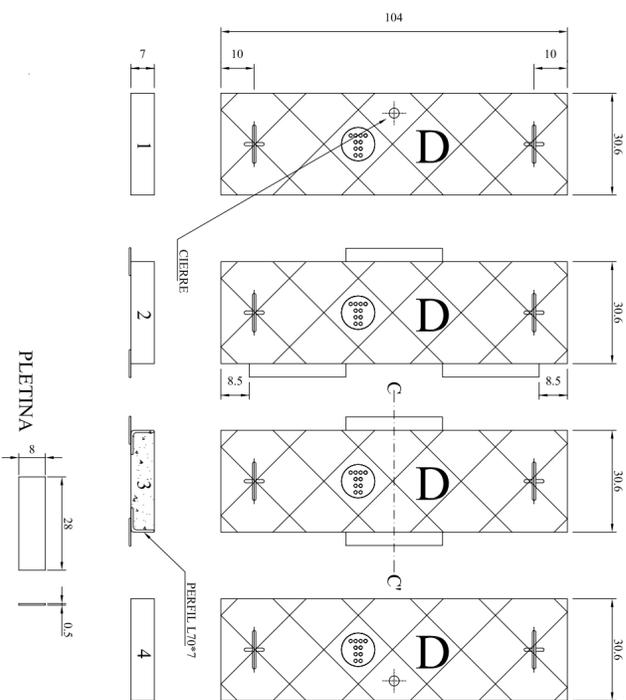
PLANO N°:  
7 1



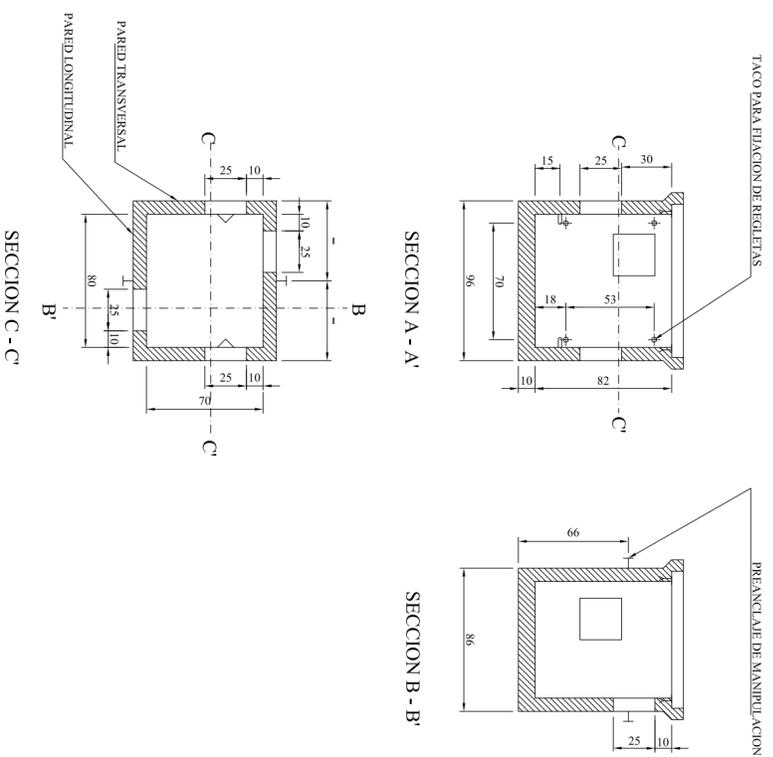
**DIMENSIONES DE LA ARQUETA TIPO D PREFABRICADA CON TAPA DE HORMIGON**  
COTAS EN CM. E/1:20



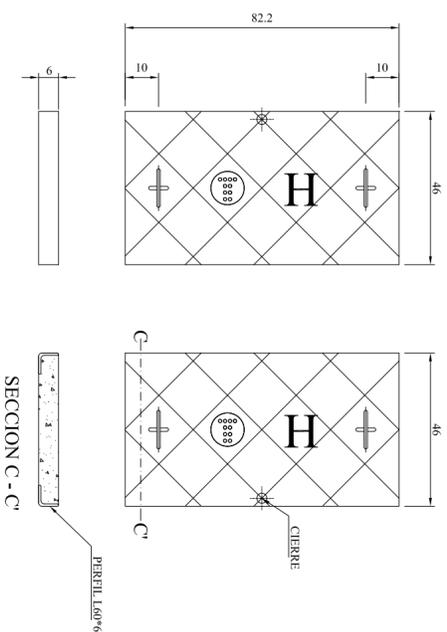
**TAPA DE HORMIGON, ORDEN DE LEVANTAMIENTO DE TAPAS 1-4-3-2**  
COTAS EN CM. E/1:10



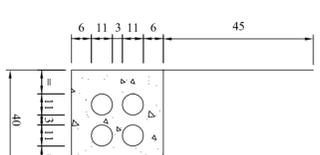
**DIMENSIONES DE LA ARQUETA TIPO H PREFABRICADA CON TAPA DE HORMIGON**  
COTAS EN CM. E/1:30



**TAPA DE HORMIGON**  
COTAS EN CM. E/1:10

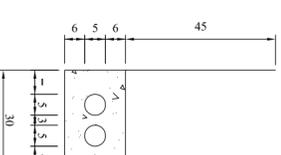


**PRISMA DE CANALIZACION 4 \* 110 MM**  
COTAS EN CM. E/1:10



PRISMA DE  
CANALIZACION DE  
HORMIGON H-150  
COMPUUESTO POR 4  
CONDUCTOS DE  
PVC DE 110 MM DE  
DIAMETRO  
COLOCADO EN  
ZANIA A UNA  
PROFUNDIDAD DE  
45 CM  
EN PASOS BAJO  
CALZADA LA  
PROFUNDIDAD DEL  
PRISMA SERA DE 60  
CM

**PRISMA DE CANALIZACION 2 \* 50 MM**  
COTAS EN CM. E/1:10



PRISMA DE  
CANALIZACION DE  
HORMIGON H-150  
COMPUUESTO POR 2  
CONDUCTOS DE PVC  
DE 50 MM DE  
DIAMETRO  
COLOCADO EN ZANIA  
A UNA PROFUNDIDAD  
DE 45 CM  
EN PASOS BAJO  
CALZADA LA  
PROFUNDIDAD DEL  
PRISMA SERA DE 60  
CM

PROYECTO: **URBANIZACION DEL SAU.5**  
**POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL**

PLANO: **TELECOMUNICACIONES DETALLES**

FECHA: **JUNIO 2012**

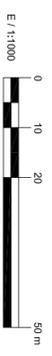
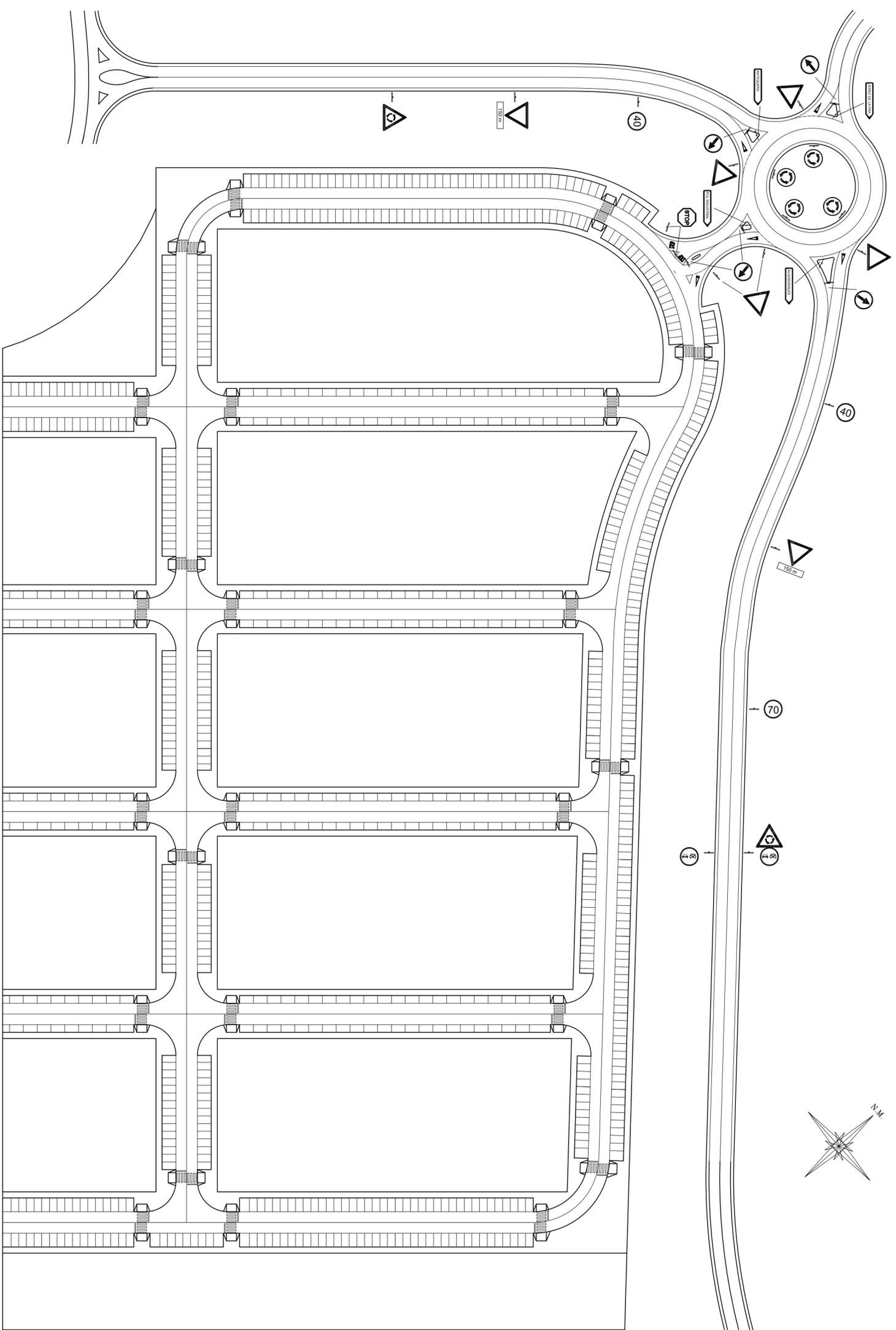
ESCALA: **VARIAS**

PLANO N°: **72**

PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES





PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SEÑALIZACION PLANTA

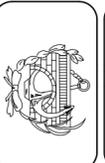
FECHA: JUNIO 2012

ESCALA: 1:1000

PLANO N°: 73

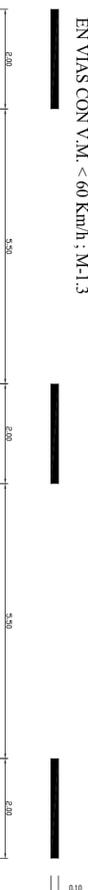
PROMOTOR:  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR  
DE  
ALGECIRAS

Fdo:  
JESUS CARRETERO CORTES

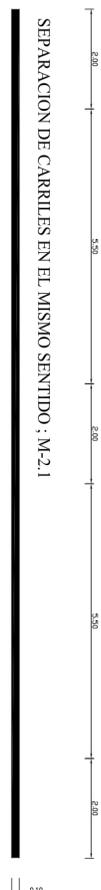


COTAS EN m

SEPARACION DE CARRILES EN VIAS CON V.M. < 60 Km/h ; M-1.3



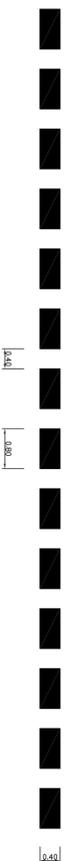
SEPARACION DE CARRILES EN EL MISMO SENTIDO ; M-2.1



BORDE DE CALZADA EN VIAS CON V.M. < 100 Km/h ; M-2.6



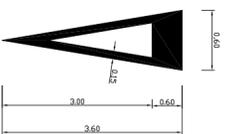
LINEA DE CEDA EL PASO ; M-4.2



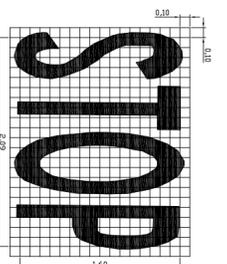
LINEA DE DETENCION ; M-4.1



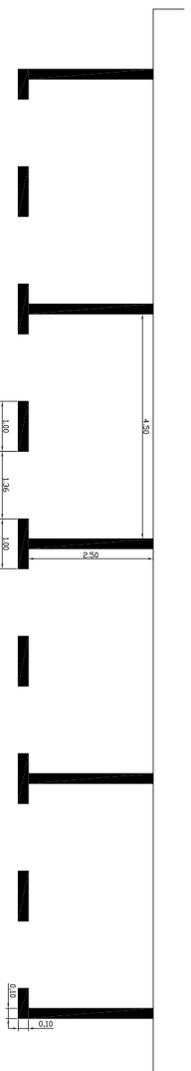
SENALES HORIZONTALES CEDA EL PASO ; M-6.5



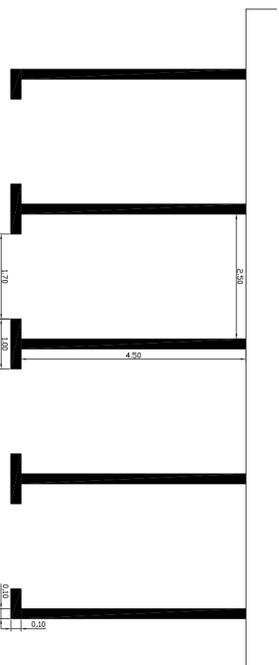
SENALES HORIZONTALES STOP ; M-6.4



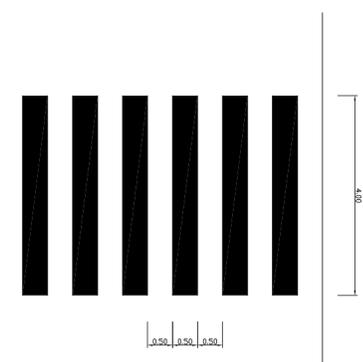
ESTACIONAMIENTO EN LINEA ; M-7.3



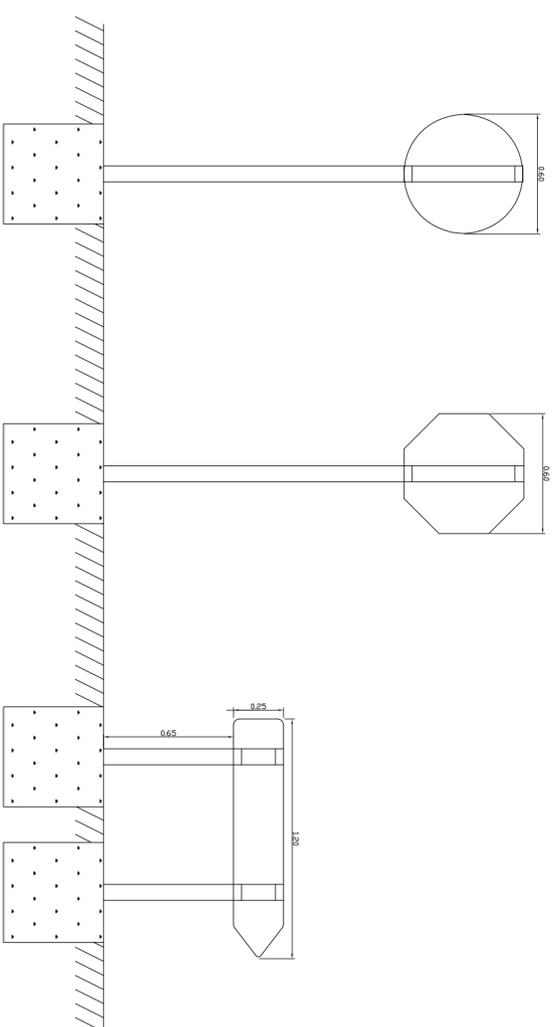
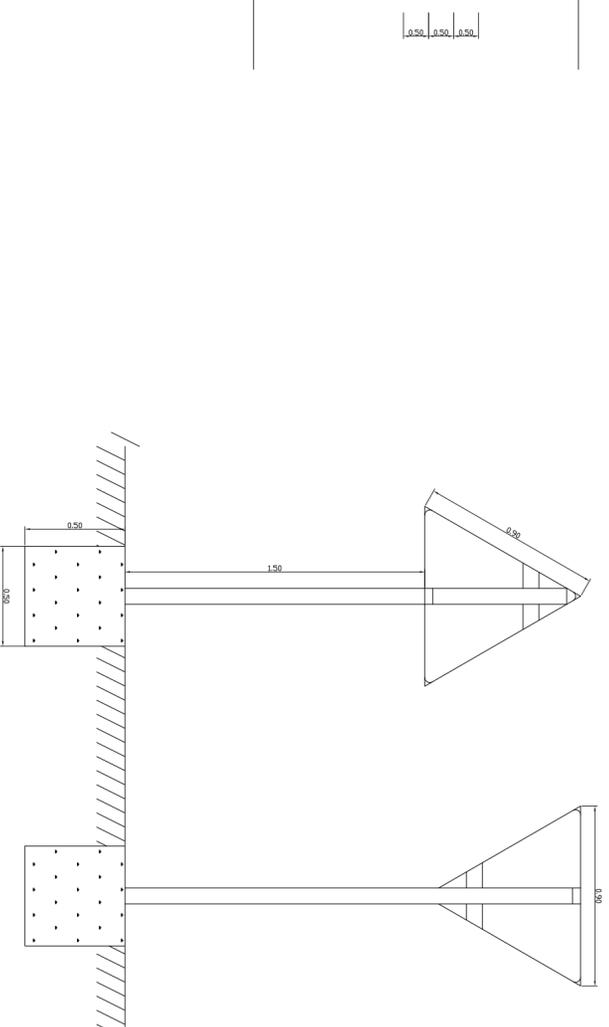
ESTACIONAMIENTO EN BATERIA RECTA; M-7.4



MARCA DE PASO PARA PEATONES ; M-4.3



SENALES VERTICALES



PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: SEÑALIZACION DETALLES

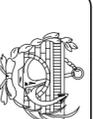
FECHA: JUNIO 2012

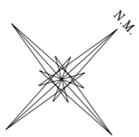
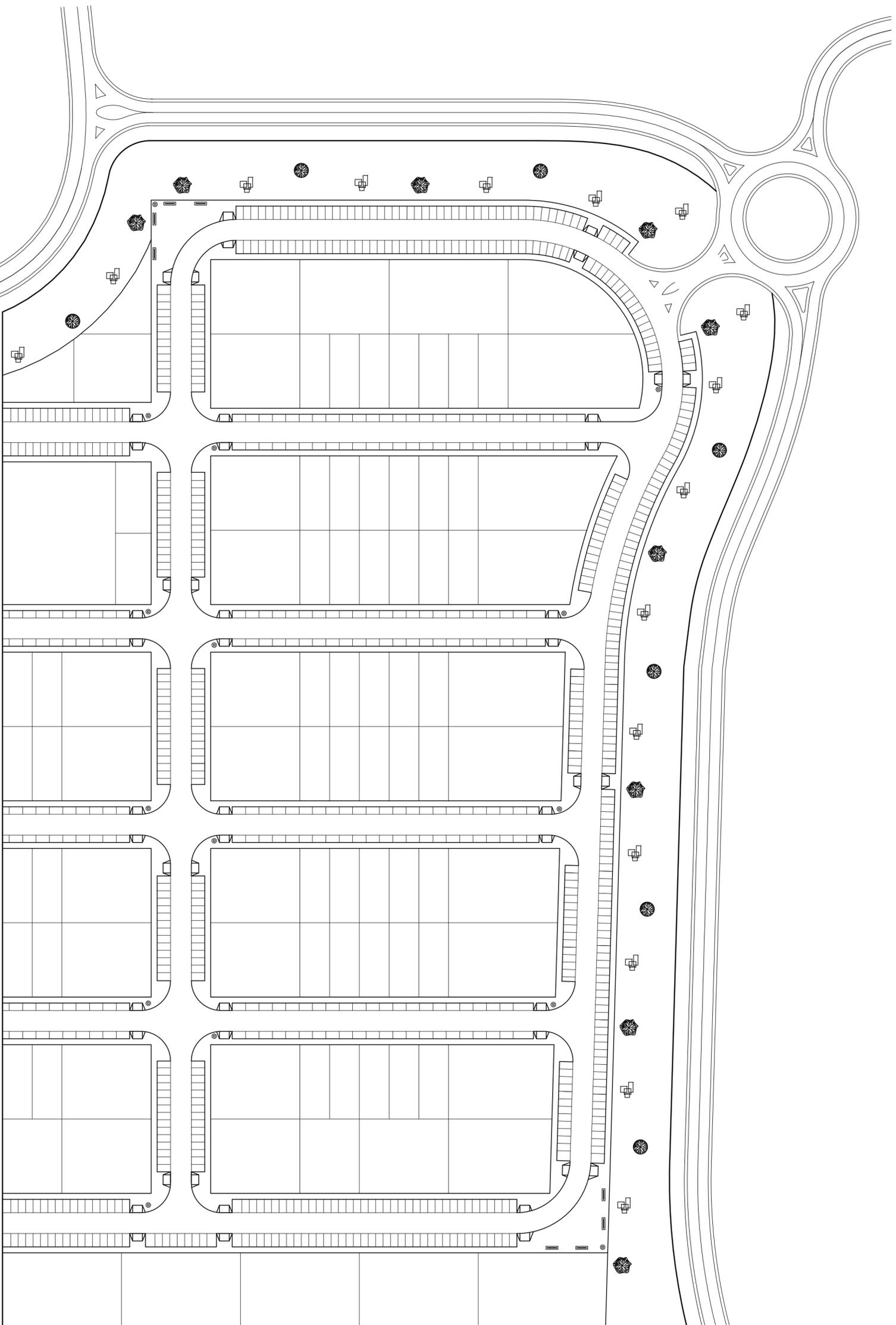
ESCALA: VARIAS

PLANO N.º: 74

PROMOTOR: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

F.d.o: JESUS CARRETERO CORTES





- ⊙ PAPELERA DE 60 L
- BANCO DE ACERO
- ARCE REAL
- ✿ JACARANDA
- ⊞ GRUPO DE MADRÑOÑOS Y ROMERO

PROYECTO: URBANIZACION DEL SAU.5  
 POLIGONO INDUSTRIAL EL ARENAL

PLANO: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

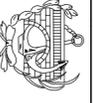
PROMOTOR:  
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
 DE ALGECIRAS

Fdo:  
 JESUS CARRETERO CORTES

FECHA:  
 JUNIO 2012

ESCALA:  
 1:1000

PLANO N.º:  
 75



**DOCUMENTO N°3**  
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**  
**TECNICAS PARTICULARES**



*PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

*CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES*

*CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.*

*CAPITULO III.- CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES*

*CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

*CAPITULO V.- MEDICIÓN Y ABONO*



## CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES

- Artículo 1.1.- Objeto del presente pliego.
- Artículo 1.2.- Aplicación.
- Artículo 1.3.- Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.
- Artículo 1.4.- Orden de preferencia para la aplicación de condiciones.
- Artículo 1.5.- Dirección de las obras.
- Artículo 1.6.- Contradicciones y omisiones del proyecto.
- Artículo 1.7.- Modificación del proyecto en obra.
- Artículo 1.8.- Legislación laboral.
- Artículo 1.9.- Respeto del medio ambiente.
- Artículo 1.10.- Señalización de las obras.
- Artículo 1.11.- Ensayos de control de calidad.
- Artículo 1.12.- Permisos y licencias.
- Artículo 1.13.- Vertederos.
- Artículo 1.14.- Canteras.
- Artículo 1.15.- Seguridad y salud.
- Artículo 1.16.- Documentos contractuales y no contractuales.
- Artículo 1.17.- Vigilancia y control de las obras.
- Artículo 1.18.- Carteles indicadores de las obras.
- Artículo 1.19.- Clasificación del Contratista y revisión de precios.



## CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

- Artículo 2.1.- Movimiento de tierras
- Artículo 2.2.- Esquema y características generales del sistema viario
- Artículo 2.3.- Secciones transversales de los diferentes tipos de viales
- Artículo 2.4.- Pavimentación de la calzada
- Artículo 2.5.- Zona de aparcamientos
- Artículo 2.6.- Acerados
- Artículo 2.7.- Pendientes transversales
- Artículo 2.8.- Red de abastecimiento de agua
- Artículo 2.9.- Red de saneamiento
- Artículo 2.10.- Red de media tensión
- Artículo 2.11.- Red de baja tensión
- Artículo 2.12.- Alumbrado público
- Artículo 2.13.- Canalizaciones telefónicas
- Artículo 2.14.- Señalización horizontal y vertical
- Artículo 2.15.- Jardinería y mobiliario urbano.



### CAPITULO III.- CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES.

- Artículo 3.1.- Materiales en general.
- Artículo 3.2.- Áridos para morteros.
- Artículo 3.3.- Áridos para hormigones.
- Artículo 3.4.- Agua.
- Artículo 3.5.- Cemento.
- Artículo 3.6.- Hormigones.
- Artículo 3.7.- Productos químicos de adición.
- Artículo 3.8.- Acero en redondos para armaduras.
- Artículo 3.9.- Materiales cerámicos.
- Artículo 3.10.- Baldosas hidráulicas.
- Artículo 3.11.- Bordillos.
- Artículo 3.12.- Material para terraplenes.
- Artículo 3.13.- Material para relleno de zanjas.
- Artículo 3.15.- Materiales para base granular.
- Artículo 3.16.- Materiales a emplear en riegos de imprimación.
- Artículo 3.17.- Materiales a emplear en riegos de adherencia.
- Artículo 3.18.- Áridos para mezclas bituminosas.
- Artículo 3.19.- Ligantes bituminosos.
- Artículo 3.20.- Mezclas bituminosas.
- Artículo 3.21.- Tuberías en general.
- Artículo 3.22.- Condiciones generales sobre tubos y piezas especiales.
- Artículo 3.23.- Pruebas en fábrica y control de fabricación de tuberías y piezas especiales.
- Artículo 3.24.- Aceptación y rechazo de tubos.
- Artículo 3.25.- Válvulas y ventosas.
- Artículo 3.26.- Tubos de P.V.C.
- Artículo 3.27.- Piezas de fundición para pozos de registro, sumideros y arquetas.
- Artículo 3.28.- Instalación eléctrica.
- Artículo 3.29.- Elementos prefabricados.



#### CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 4.1.- Orden de ejecución de las obras.

Artículo 4.2.- Comprobación del replanteo.

Artículo 4.3.- Plan de obra.

Artículo 4.4.- Plazos de ejecución total y parciales.

Artículo 4.5.- Precauciones para la seguridad del personal.

Artículo 4.6.- Responsabilidades especiales del Contratista durante la ejecución de las obras.

Artículo 4.7.- Restos paleontológicos y arqueológicos.

Artículo 4.8.- Facilidades para la Inspección y representante de la contrata.

Artículo 4.9.- Entorno de la obra y disminución de las molestias a los vecinos.

Artículo 4.10.- Respeto de servidumbre y traslado de servicios.

Artículo 4.11.- Certificaciones.

Artículo 4.12.-Obras defectuosas o mal ejecutadas.

Artículo 4.13.- Penalidades.

Artículo 4.14.- Desbroce del terreno.

Artículo 4.15.- Desmante y excavaciones.

Artículo 4.16.- Terraplenes.

Artículo 4.18.- Ejecución de la base granular.

Artículo 4.19.- Hormigón en pavimentos.

Artículo 4.20.- Riegos bituminosos.

Artículo 4.21.- Mezclas bituminosas en caliente.

Artículo 4.22.- Bordillos.

Artículo 4.23.- Excavación en zanja.

Artículo 4.24.- Relleno de zanjas.

Artículo 4.25.- Pozos de registro.

Artículo 4.26.- Sumideros.

Artículo 4.27.- Montaje de tuberías.

Artículo 4.28.- Ejecución de fábricas de ladrillo.

Artículo 4.29.- Alumbrado público.

Artículo 4.30.- Marcas viales.



## CAPITULO V.- MEDICIÓN Y ABONO

Artículo 5.1.- Medición y abono de las obras.

Artículo 5.2.- Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas.

Artículo 5.3.- Abono de acopios.

Artículo 5.4.- Abono de obras y/o equipos defectuosos.

Artículo 5.5.- Resolución del contrato.

Artículo 5.6.- Obras terminadas y obras incompletas.

Artículo 5.7.- Recepción provisional de las obras.

Artículo 5.8.- Periodo de garantía.

Artículo 5.9.- Pruebas de rendimiento durante el periodo de garantía.

Artículo 5.10.- Defectos aparecidos durante el periodo de garantía.

Artículo 5.11.- Recepción definitiva de las obras.

Artículo 5.12.- Liquidación definitiva.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES**

#### **Artículo 1.1. - Objeto del presente pliego.**

Es objeto del presente Pliego:

Definir las obras correspondientes al Proyecto Complementario "**Urbanización del SAU-5 "Polígono Industrial el Arenal"**".

Definir las especificaciones que habrán de satisfacer los diversos materiales a emplear en estas obras, tanto en su composición como en su control de calidad.

Definir las distintas unidades de obra, relacionando los materiales, componentes, estableciendo criterios para su ejecución y fijando los procedimientos a aplicar para su medición y abono.

Todo ello de acuerdo con las correspondientes especificaciones técnicas y disposiciones legales que más adelante se relacionan.

#### **Artículo 1.2.- Aplicación.**

El presente Pliego será de aplicación en la construcción, dirección e inspección de las obras del Proyecto Complementario "**Urbanización del SAU-5 "Polígono Industrial el Arenal"**".

#### **Artículo 1.3. - Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.**

Serán de aplicación en la ejecución de las obras definidas en el presente Pliego, en lo referente a las técnicas de ejecución y materiales a emplear en las mismas, los siguientes Reglamentos, Instrucciones y Pliegos, siempre que sus prescripciones no se opongan a las insertas en este Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

- Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas (B.O.E. 119, de 19 de mayo de 1995).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/70 de 31 de diciembre).
- Ordenanzas municipales.
- Instrucción 3.1-I.C. de Trazado (27-12-99).



- Instrucción 6.1-I.C. de Secciones de Firmes (28-11-03).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (O.M. 6/2/76. BOE 7/7/76) (PG-3/75), y posteriores modificaciones por orden circular.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. (O.M. 28/7/74. BOE 2-3-30/10/74).
- Ordenanzas de AQUALIA para instalaciones de tuberías de agua y evacuación de aguas residuales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. 15/9/86).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Endesa España.
- Normas e Instrucciones M.V. sobre Alumbrado Urbano por recomendación del REBT, Instrucción MIBT 009.
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE de 1977 sobre Luminancias y Normas UNE).
- R.D. 2642/85 de 18 de Diciembre. R.D. 401/89 de 14 de Abril y O.M. de 16 de Mayo de 1989 sobre Báculos Metálicos.
- R.D. 1946/79 de 6 de Julio sobre reducción de consumo en Alumbrado Público.
- Normas NTE: Decreto 3565/1972 de 23 de Diciembre (B.O.E. 15 de Enero de 1973), de las cuales:
  - NTE – I.F.A. “Instalaciones de Fontanería. Abastecimiento”.
  - NTE - I.S.A. “Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado”.
  - NTE – I.E.R. “Instalaciones de Electricidad. Red Exterior”.
  - NTE – I.E.T. “Instalaciones de Electricidad. Centros de Transformación”.
  - NTE – I.E.E. “Instalaciones de Electricidad. Alumbrado Público.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción R1-88. Orden del MOPT de 27 de Julio de 1988.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-93 (R.D 823/1993 de 28 de Mayo de 1993).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EH-91).



- Instrucción para Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado (EH-PRE-72) (O.P.G. 5/5/72 BOE 11.26/5/72) y (modificación (O.P.G. 10/5/73. BOE 18/5/73).
- Real Decreto 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo (Ley 31/1995 de 8 de noviembre).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de diciembre).
- Instrucción 7.1-I.C. Plantaciones en las Zonas de Servidumbre de las Carreteras (21-3-63).
- Norma 8.1-I.C. Señalización Vertical (28-12-99).
- Instrucción 8.2-I.C. Marcas Viales (16-7-87).

#### **Artículo 1.4. - Orden de preferencia para la aplicación de condiciones.**

Para la aplicación y cumplimiento de las Condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores, contradicciones u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá el siguiente orden de preferencia.

Leyes, Decretos, Ordenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

#### **Artículo 1.5.- Dirección facultativa de las obras.**

El redactor del Proyecto formará parte de la Dirección Facultativa de la Obra que será consultado en caso de que se produzcan dudas de interpretación o se propongan modificaciones no contempladas en el proyecto.

En las oficinas de la obra existirá un "Libro de Ordenes" que se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo.

En las obras de conservación el "Libro de Ordenes" se encontrará en las oficinas del Contratista; además, en este caso, el Adjudicatario o su representante pasará diariamente por las Oficinas Municipales para recibir instrucciones en lo referente al trabajo adjudicado.

Las órdenes las recibirá a través de un talón con matriz idéntica en los que constará hora y día de la recepción de la orden, tipo, cuantía aproximada y emplazamiento del trabajo y plazo de ejecución.



El talón deberá estar firmado por la persona que autorice el Ingeniero Municipal y la matriz por el representante de la Contrata.

El plazo de tiempo concedido se entenderá como un máximo sin perjuicio de que el adjudicatario tenga la obligación de realizar el trabajo en el menor tiempo posible. De observarse en el curso de las obras que las unidades no se ajustan a la realidad existente, el Contratista estará obligado a comunicarlo al Ingeniero Municipal; en otro caso el Contratista es responsable del trabajo y gasto efectuado.

#### **Artículo 1.6. - Contradicciones y omisiones del proyecto.**

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último. Todo tipo de contradicciones entre los documentos del Proyecto, omisiones o determinaciones de interpretación dudosa, deberán ser expuestas en demanda de solución del técnico redactor, y en su defecto al Director de Obra, sin que la Contrata deba decidir por su cuenta al respecto.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevarla a cabo, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen a la Contrata de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificado en los Planos y Pliegos de Condiciones, con independencia del criterio que se utilice para su abono.

Según lo especificado en el artículo 158 del RGC, los errores materiales que puedan cometer el proyecto o presupuesto elaborado por la Administración no anulará el contrato, excepto en el caso en el que sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de dos meses computados a partir de la fecha de Acta de la Comprobación del Replanteo y afecten además al importe del presupuesto de la obra, al menos en un 20 por 100.

En caso contrario, los errores materiales solo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en los citados documentos del proyecto por el Director de Obra, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el acta de comprobación de replanteo.

#### **Artículo 1.7.- Modificación del proyecto en obra.**

La mejora, acondicionamiento y construcción de las obras, por su propia naturaleza, puede implicar la necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante el desarrollo de los trabajos, a fin de amoldar la obra a las condiciones reales del terreno. En tal caso, el Ingeniero Director de las obras podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias, de acuerdo con este Pliego y la legislación vigente sobre la materia.



### **Artículo 1.8. - Legislación laboral.**

Será obligación del contratista el cumplimiento de la legislación laboral vigente, siendo por cuenta de este todos los gastos y responsabilidades que ello origine.

### **Artículo 1.9.- Protección del medio ambiente.**

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, y en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuviesen situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por Autoridad Competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director de las Obras para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos por la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte y manipulación del cemento, en los procesos de producción de árido y clasificación de terrenos y en la perforación en seco de las rocas. Asimismo, se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Igualmente se tomarán medidas en la organización de los trabajos para no perturbar las condiciones de la circulación urbana.

### **Artículo 1.10.- Señalización de las obras.**

El Contratista tendrá la obligación de colocar a su cargo señales bien visibles, tanto de día como de noche, en las obras de explanación, zanjas y pozos, así como las vallas, palenques y balizamientos necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos propios o ajenos a la obra.

En el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afectación parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, el Contratista dispondrá los



pasos provisionales necesarios con elementos de suficiente seguridad para reducir al mínimo las molestias a los viandantes y al tráfico rodado, o en el caso de que se trate de conducciones, protegerlas a fin de no perturbar el servicio que hayan de prestar; todo ello de acuerdo con la forma y los lugares que determine el Director Técnico de las Obras.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbaciones de servicios ocurridos por incumplimiento de las presentes prescripciones serán de cuenta y cargo del contratista.

#### **Artículo 1.11.- Ensayos de control de calidad.**

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Serán por cuenta del Contratista gastos de ensayos y pruebas de materiales hasta el 1% del presupuesto de Ejecución Material. También del exceso que pudiese haber respecto a dicho porcentaje que estuviese motivado por deficiencias en la ejecución de las obras.

#### **Artículo 1.12.- Permisos y licencias.**

El Contratista obtendrá, a su costa, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a los temas de expropiaciones y servicios afectados que correrá por cuenta del Ayuntamiento.

#### **Artículo 1.13.- Vertederos.**

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios, será de cuenta del Contratista.

#### **Artículo 1.14. - Canteras.**

Es responsabilidad del Contratista la elección de canteras, para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como al volumen explotable de los mismos.

En ningún caso se considerará que la cantera o su explotación forma parte de la obra.

#### **Artículo 1.15.- Seguridad y salud.**

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y de cuantas disposiciones legales de carácter laboral,



social, de protección a la Industria Nacional, etc, rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

1.14.1. - Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas cuyo presupuesto global de obra sea igual o superior a 450.759,08 € y en aquellas en las que estén empleados, o haya que emplear, 20 o más trabajadores contabilizados en la fase de mayor utilización simultánea de la mano de obra.

1.14.2. - El "Estudio de Riesgo" se entiende que forma parte del Proyecto de Organización, Seguridad, Control y Economía de Obra.

1.14.3. - El Contratista, antes del inicio de las obras, exigirá la presentación de dicho proyecto de Seguridad y Salud si tal Proyecto fuera obligatorio, cuyas disposiciones están obligado a conocer y a hacer cumplir, además de todas las de carácter oficial citadas ya en este pliego.

1.14.4. - El contratista deberá completar el Proyecto de Seguridad y Salud en todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y siempre con la aprobación del Director de las Obras.

#### **Artículo 1.16.- Documentos contractuales y no contractuales.**

Son documentos contractuales los siguientes:

- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadros de Precios.
- Presupuestos.

El resto de los documentos que constituyen el Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran. El Contratista no podrá basarse en cualquier error u omisión de los mismos para argumentar modificados o reformados de precios o de obra.

#### **Artículo 1.17.- Vigilancia y control de las obras.**

El contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además, el Contratista, pondrá a disposición de la Dirección de las obras todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

Será de cuenta del Contratista el pago de las Tasas en vigor por este concepto que, junto con los gastos que se produzcan con motivo de la vigilancia de las obras, serán abonados mensualmente en la forma que indique la Dirección. Dichos gastos en ningún caso serán superiores al 1'5% del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

El Director de las obras establecerá el número de vigilantes que estime necesario para el mejor funcionamiento de la marcha de las mismas, quienes recibirán instrucciones precisas y exclusivas de dicho Director o persona en quien delegue.



### **Artículo 1.18. - Carteles indicadores de las obras.**

La colocación de cualquier cartel anunciador del contratista o de sus suministradores, así como su contenido, deberá ser previamente aprobado por el Director de las Obras, siendo retirado a la recepción definitiva de la obra. Los gastos originados serán por cuenta del contratista.

### **Artículo 1.19. - Clasificación del Contratista y revisión de precios.**

Según la Orden del 28 de Marzo de 1968 por la que se dicta la Clasificación del Contratista de Obras del Estado se exigirá clasificación en aquellas partes de la obra englobadas dentro de una unidad que supere el 20% del presupuesto de la obra.

De acuerdo con los datos de características, plazos y propuesta de las obras de este proyecto, se exigirá a los contratistas la clasificación siguiente:

#### Tipo de Obra:

Las categorías exigidas son:

- Grupo E, Subgrupo 9, Categoría e. Obras hidráulicas subgrupo abastecimientos y saneamientos.
- Grupo I, Subgrupo 1, Categoría e. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo G, Subgrupo 6, Categoría f. Obras viales sin cualificación específica.

#### Fórmula de revisión de precios:

Dado que la duración prevista de la obra es inferior a doce meses no se efectuará revisión de precios.



## **CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **Movimiento de tierras**

La mayor parte del movimiento de tierras referente a viales será de desmonte, independientemente del desbroce a realizar, para proceder posteriormente a la excavación del material que por su clasificación según PG-3 pertenece a un suelo adecuado, pudiéndose emplear en cimientos y núcleos y coronación de terraplenes. En algunos puntos de los viales se presentarán terraplenes de más de tres metros de altura, pero la posterior explanación de las parcelas permitirá el mejor acabado de la obra, eliminando tanto las zonas de terraplén como las de desmonte que se presenten en el interior del polígono.

El talud adoptado para el movimiento de tierras de los viales es 3(H) / 2(V), considerándose estable a corto y largo plazo para el tipo de material predominante en la zona. Aunque en la mayor parte del conjunto de la explanación se han suavizado dichos taludes buscando la cota del terreno existente.

El movimiento de tierras a realizar tanto para la formación de viales como para la explanación de las parcelas es de 59.912 m<sup>3</sup> de desmonte en banco, 53.704 m<sup>3</sup> de terraplén sobre perfil y 9.863 m<sup>3</sup> de tierra vegetal procedente del desbroce y desmonte.

### **Esquema y características generales del sistema viario**

El trazado en planta se ha realizado según lo establecido en el Plan Parcial de Urbanización del SAU-5 "Polígono Industrial El Arenal".

El núcleo industrial contará con una única conexión con la carretera N-342 en su intersección con el ramal de enlace a la A-384 y la A-2300, esta conexión se ha resuelto mediante una glorieta, debido a las ventajas que presentan este tipo de intersecciones.

La red viaria esta compuesta por catorce viales cuyo trazado en planta se ha realizado mediante una serie de alineaciones rectas y curvas circulares. Los radios de curvatura presentan magnitudes suficientemente amplias y seguras para el buen funcionamiento de las vías y dotarlas de la fluidez requerida para su uso.

Encuanto al trazado en alzado se parte de tres puntos con cota fijo, que sirven de base para el cálculo del resto de los viales. Estos puntos están situados en la N-342 y en el ramal de enlace a la A-384 y la A-2300, los cuales se enlazan con la rotonda proyectada obteniendo la cota 236,978 a partir de la que se enlaza la calle 9 que baja buscando la cota de terreno existente. Importante es también decir que las pendientes adoptadas para los distintos viales varían entre el 0,47 % del vial 8 y el 5,3 % del vial 13 dada la orografía del terreno, y que se ha tendido siempre a aproximar la cota de la rasante todo lo posible a la cota del terreno, para así poder evitar grandes movimientos de tierras que encarezcan en demasía dicho capítulo.



Las intersecciones entre viales se han resuelto con arcos de circunferencia de radio 10,00 metros, sobresaliendo el acerado hasta el borde exterior de la zona de aparcamientos 3,75 metros antes de la tangente de entrada de la circunferencia. Estos 3,75 metros serán para el acceso al paso de peatones, donde se realizarán los correspondientes accesos en rampa mediante un rebaje del bordillo hasta el nivel de la calzada.

### Secciones transversales de los diferentes tipos de viales

En la urbanización del Polígono Industrial de Algodonales se diferencian tres tipos de sección transversal, proporcionando un bombeo del 2% en calzada y del 1% en acerado para facilitar el drenaje superficial del vial. Siendo estas:

Vial Tipo 1: está compuesto por la calzada de 7,00 metros y sendos arcenes de 1,00 metro. Con una anchura total de 9,00 metros. Esta sección corresponde al vial 9, de conexión del Polígono Industrial con el exterior.

Vial Tipo 2: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en batería a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 20 metros. Esta sección corresponde a los viales 1; 6; 7; 8; 10 y 14. Siendo estos los considerados como viales principales acogiendo las parcelas de mayor superficie.

Vial Tipo 3: está compuesto por la calzada de 7,00 metros, zona de aparcamientos en línea a ambos lados y aceras de 2,00 metros. Con una anchura total de 16 metros. Esta sección corresponde a los viales 2; 3; 4; 5; 11; 12 y 13.

Rotonda: Se ha proyectado una rotonda atendiendo a la publicación realizada por la Dirección General de Carreteras denominada Recomendaciones sobre Glorietas. Estará situada en un único plano que, dadas las características del terreno donde se encuentra la obra y para asegurar así la evacuación de las aguas pluviales mantendrá siempre una máxima inclinación en su línea de máxima pendiente del tres por ciento.

Así, la glorieta tipo consta de una isleta central no transitable de 28 metros de diámetro, siendo el diámetro exterior de 48 metros. Tendremos pues, una calzada de 10 metros y de ancho, repartida en 1 metro de ancho de arcén exterior e interior, y dos carriles de circulación de vehículos de 4 metros de anchura.

El mínimo radio de giro es suficiente incluso para el giro de vehículos pesados de gran longitud que puedan circular por el Polígono Industrial.

### Pavimentación de la calzada

Como consecuencia de los ensayos realizados para la determinación de las características del terreno y la hipótesis de tráfico pesado que circulará por el polígono, se ha dimensionado el firme formado por las siguientes capas en orden ascendente:

- Base granular de zorra artificial de 40 cm de espesor.
- Riego de imprimación de emulsión asfáltica tipo ECI-1 (1 kg/m<sup>2</sup>).



- Capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 de 13 cm de espesor.
- Riego de adherencia de emulsión asfáltica tipo ECR-1 (0,3 kg/m<sup>2</sup>).
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo G20, de 8 cm de espesor.
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo S 12, de 5 cm de espesor.

Sobre la explanada compactada hasta alcanzar el 100 por 100 del ensayo Proctor Normal, se extenderá una capa de zahorra natural y sobre ésta una de zahorra artificial que se compactarán igualmente hasta el 100 por 100 del ensayo Proctor Modificado. Posteriormente se extenderán dos capas de aglomerado asfáltico, la primera o base del tipo G-20, la segunda o rodadura del tipo S-12, así como los riegos de imprimación y adherencia respectivamente entre capas.

### Zona de aparcamientos

La zona de aparcamientos se ha dimensionado de hormigón, debido a que este material presenta más resistencia que el aglomerado asfáltico al deterioro del pavimento que producen los aceites y grasas desprendidos por los vehículos que utilizan estas zonas. Sus capas en orden ascendente son las siguientes:

- Base granular de zahorra artificial de 20 cm.
- Hormigón en masa tipo HM-40/P para un espesor de 18 cm.

Sobre la explanada compactada hasta el 100 por 100 del ensayo Proctor Normal, se extenderá una capa de 0,27 metros de espesor de zahorra natural que se compactará hasta el mismo grado del ensayo Proctor Modificado. El pavimento se terminará con el extendido y vibrado de una capa de hormigón de 0,18 metros de espesor y 40 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia característica a flexotracción.

### Acerados

Las aceras del polígono se pavimentarán mediante baldosas de cemento comprimido de 20x20x3 cm recibidas con mortero, colocadas sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm asentada sobre terreno compactado al 90% del PM. En los vados la solera será de hormigón H-20 de 20 cm de espesor y baldosa de 4 cm.

Los encintados de los acerados quedarán delimitados por bordillos prefabricados de hormigón, con una altura vista de 0,15 metros sobre el pavimento de calzada o aparcamiento colindante.

### Pendientes transversales

Con la finalidad de poder efectuar una buena captación de las aguas pluviales caídas sobre la calzada, se proyectará la pendiente de los aparcamientos donde los haya como continuación de la calzada adyacente. De esta forma la línea de agua se ve interrumpida por los bordillos y los salientes de las aceras, circunstancia esta que se



utiliza para colocar en esos puntos los sumideros de boca de rejilla, dado que al ser un posible lugar de retención se facilita la incorporación de caudales a la red de saneamiento proyectada.

Las pendientes con las que se construirán las diversas capas que constituyen el pavimento son las siguientes:

Explanada.....	4 por 100
Sub-base y base granular.....	2 por 100
Calzada y aparcamiento.....	2 por 100
Acerados.....	1 por 100

En el Plano N° 06 se indican las diversas secciones transversales así como las pendientes de los pavimentos.

Se ejecutarán los correspondientes rebajes en los pasos peatonales para facilitar los movimientos de los minusválidos.

#### Red de abastecimiento de agua

La red proyectada es reticulada, formada por mayas, de manera que el abastecimiento en un punto se garantiza por varios caminos, avalándose el servicio en caso de averías.

La conexión a la red general de abastecimiento de Algodonales se realizará en el vial 6 a través de la conducción que discurre paralela a la carretera A-2300, y que garantiza el caudal necesario con una presión en el punto de toma de 50 m.c.a.

La conducción será de polietileno de alta densidad, el diámetro mínimo es de 75 mm con el fin de garantizar el diámetro útil y para evitar el elevado debilitamiento de la conducción en los puntos de toma. Para las acometidas domiciliarias se utilizará una tubería de 40 mm en polietileno, de la cual derivaremos un ramal para dos parcelas con diámetro 32 mm, instalándose llaves de corte en la misma a la entrada a cada parcela.

Se preverá el posible caso de que se produzca un incendio instalando hidrantes en radios no superiores a 200 metros. Se localizarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles al equipo de bomberos. Serán de tipo 80 mm con una salida de 70 mm y dos de 45 mm. Se conectarán a la red mediante una conducción independiente del mismo diámetro del tramo al que van unidos y tendrán válvula de cierre.

La red quedará dividida en pequeños polígonos independientes por medio de llaves de paso, pudiendo dejar fuera de servicio uno de ellos en caso necesario y abastecer a los restantes. Estas llaves de paso se colocarán en los cruces de calles, así como a una distancia máxima de 200 metros. Las llaves serán de tipo compuerta, utilizadas para diámetros de tuberías inferiores a 300 mm.

En los puntos bajos de la red se colocarán desagües para el vaciado de los distintos tramos y para eliminar los posibles sedimentos de arena y elementos finos



arrastrados por las aguas conducidas. Estos desagües se conectarán a pozos de registro de la red de evacuación de aguas residuales.

Se colocarán ventosas en los puntos altos de la red para permitir la salida del aire acumulado en los conductos, que puede dar lugar al corte de la vena líquida y a golpe de ariete. Por medio de las ventosas deberá darse salida al aire de las tuberías en la operación de llenado y permitir su entrada durante la operación de vaciado para evitar la creación del vacío que puede dañar la conducción. Para diámetros de tubería inferiores a 125 mm, el diámetro de la ventosa será de 40 mm.

Todos los elementos de la red mencionados irán en arquetas de registro, para facilitar su inspección, construidas "in situ". Las arquetas serán de obra de fábrica de ladrillo macizo con mortero 1/6 M-40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero 1/3 e irán equipadas con marcos y tapas de fundición de 80 \* 80 cm en arquetas de inspección y de 40 \* 40 en arquetas de acometidas a parcelas. Estas tendrán dimensiones suficientes para permitir las operaciones de montaje y desmontaje de los mismos.

Los detalles constructivos así como su distribución en planta se exponen en los planos correspondientes.

### Red de saneamiento

El saneamiento se ha proyectado con un sistema separativo de aguas pluviales y fecales. Estando compuesta por tubería de PVC para las aguas fecales y de hormigón centrifugado para las aguas pluviales.

Ambas redes realizan la evacuación de las aguas por simple gravedad, su trazado sigue el viario bajo la calzada bajo el eje de esta y paralelas entre si. Longitudinalmente las pendientes se adaptarán a las del terreno o la calle siempre que el cálculo lo permita.

La profundidad mínima a la que discurre la conducción es de 1,50 m, y siempre debiendo estar reforzada la sección tipo de la zanja debiendo cumplir lo marcado en los planos de detalles.

El punto de vertido de la red de pluviales se sitúa en el pozo de registro nº 42, desde el cual parte un colector en ejecución por el Ayuntamiento de Algodonales, que llevará las aguas por la red municipal de pluviales hasta su punto de vertido a un cauce natural.

El punto de vertido de la red de fecales se sitúa en el pozo de registro nº 32, desde el cual parte un colector, que llevará las aguas por la red municipal de fecales hasta su punto de vertido a la depuradora local.

Teniendo en cuenta que se situarán sumideros equidistantes en función de la capacidad de desagüe que presenten en cada vial, se han dimensionado también los pozos de registro para acometer tanto los sumideros como las acometidas domiciliarias, además de en las intersecciones y cambios de alineación y de pendiente. Estos tendrán un diámetro interior de 1.10 metros de diámetro interior de los demás pozos de la red de saneamiento.



Se instalarán cámaras de descarga en el principio de cada tramo para la limpieza del alcantarillado e irán conectadas a la red de abastecimiento de agua.

Los sumideros, pozos de registro y cámaras de descarga se construirán de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor enfoscados interiormente con mortero de cemento 1/3, además, los sumideros dispondrán de codo de fundición para evitar malos olores.

Todos los registros irán equipados con marcos y tapas de fundición de 60 cm de diámetro blindada en calzada.

Todo lo anteriormente expuesto queda representado en los planos de planta, perfiles longitudinales y detalles constructivos.

### Red de media tensión

Se trata de establecer las características técnicas que deben reunir en su construcción y montaje las redes de media tensión al objeto de conseguir una mayor homogeneidad en las redes de distribución.

Para suministrar la potencia necesaria en las parcelas será necesario la construcción de cinco nuevos centros de transformación de 630 KVA, cuya ubicación en planta queda representada en el plano correspondiente.

El suministro se realizará a través de una línea aérea que discurre paralela al recinto.

La compañía Endesa será la encargada de la conexión de este centro de transformación con los de la ampliación del polígono. Toda la red de media tensión está prevista para su funcionamiento presente o futuro a la tensión nominal de 20 Kv, por lo que, salvo que la tensión real sea superior en el momento de la construcción, el nivel de aislamiento de conductores será como mínimo de 24 Kv, que corresponde a una tensión nominal de la red de 20 Kv.

La red dimensionada será subterránea. El montaje se realizará bajo tubo de PVC de 140 mm de diámetro, inclusive en los cruces bajo calzada. La profundidad mínima de la canalización será de un metro a fin de preservar a estos circuitos de las incidencias que se desarrollan en el subsuelo, es decir, la construcción de otras redes eléctricas de baja tensión, de alumbrado público, las acometidas de redes subterráneas de baja tensión, de agua potable, redes y acometidas subterráneas de la C.T.N.E.

Los conductores elegidos serán unipolares de aluminio homogéneo y la sección fundamental será de 240 mm<sup>2</sup>, considerando su capacidad de carga como de 150 mm<sup>2</sup>, a fin de compensar su disminución por proximidad con la mayor sección elegida.

El material de aislamiento de los conductores será de polietileno reticulado químicamente (XLPE). La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo (PVC) de color rojo para su identificación en caso de proximidad con otros conductores.



Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella.

Será necesaria la colocación de arquetas en todos los cambios de dirección de los tubos. En alineaciones superiores a 40 metros, se colocarán arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 metros. Las arquetas podrán ser de dos tipos, A1 y A2, realizándose ambas de fábrica de ladrillo macizo con mortero 1/6 M-40, enfoscada en su interior con mortero 1/3 y con tapa constituida por un marco rectangular formado por angulares y por una celosía de redondos, cubierta toda ella por una capa de hormigón. Se utilizarán las de tipo A2 en cambios de dirección o empalmes y las de tipo A1 para registros de tendido en alineaciones.

Ambos tipos de arquetas y demás detalles de la instalación, así como la distribución en planta de la red quedan representados en los correspondientes planos.

Debido a que la localización de averías en cables subterráneos requiere medios auxiliares y ejecución cuidadosa en las reparaciones, los tiempos de éstas son elevados; ello conlleva la necesidad de que todos los centros de transformación alimentados por cables subterráneos tengan doble alimentación en el esquema definitivo de la red pública.

Esta doble alimentación implica tres premisas:

- A cada centro de transformación llegarán como mínimo dos cables distintos.
- La red no puede trabajar saturada.
- La red subterránea a de ser de sección uniforme.

### Red de baja tensión

Las características técnicas de obligado cumplimiento que deben reunir en su construcción y montaje las canalizaciones de la red de baja tensión se han establecido de acuerdo con la norma de la compañía Endesa.

El valor de la tensión nominal de la red de baja tensión en todos los casos será de 220/380 voltios.

Las redes de baja tensión subterráneas tendrán una estructura de sección uniforme y su funcionamiento se hará en red abierta.

Los conductores utilizados son unipolares de aluminio homogéneo con secciones normalizadas de 25, 95, 150 y 240 mm<sup>2</sup>. La sección del neutro será la inmediatamente inferior de entre las anteriores.

El material del aislamiento será polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0.6/1 Kv. La cubierta exterior de cable será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.



Desde cada uno de los centros de transformación situados en los terrenos del polígono partirán los diferentes circuitos de distribución a las parcelas. Estas redes de distribución serán subterráneas e irán bajo tubo aislante rígido de PVC de 140 mm de diámetro, independizando cada circuito por un tubo.

La zanja destinada a alojar estos conductos será de dimensiones normalizadas por la compañía suministradora, cuyos detalles quedan representados en los correspondientes planos de detalle, siendo la profundidad mínima del tubo de 0.60 metros medidos desde la generatriz superior de éste. En cruzamientos bajo calzada esta profundidad se aumentará a 0.80 metros, disponiendo para su protección una capa de hormigón HM-20/P de 15 cm de espesor. Además se colocará por encima una cinta de señalización de advertencia de cables enterrados y en el fondo una pequeña cama de arena fina de unos 5 cm de espesor para proteger a los conductos de posibles magulladuras.

El trazado de la red se realizará bajo terreno público. Se instalará una arqueta en todos los cambios de dirección, en un mínimo de cada 40 metros en alineaciones o cuando haya de existir una derivación o una acometida. El tipo de arqueta a construir será del tipo A1. El fondo debe quedar como mínimo 10 cm por debajo de los conductos, practicándole un fondo absorbente a las mismas. Las derivaciones de la red de distribución hacia las parcelas se realizará en el interior de las arquetas y cada derivación alimentará a una o varias parcelas, según corresponda. Las arquetas se construirán todas en las aceras, realizándose de fábrica de ladrillo macizo con mortero 1/6 M-40, enfoscada en su interior con mortero 1/3 y con tapa constituida por un marco rectangular formado por angulares y por una celosía de redondos, cubierta toda ella por una capa de hormigón

Los detalles de la instalación, así como la distribución en planta de la red quedan representados en los correspondientes planos.

Fuera del centro de transformación, el conductor neutro se conectará a tierra al menos cada 200 metros, para asegurar que su potencial con respecto a tierra sea cero en toda la instalación, así como para disminuir la resistencia a las corrientes de vuelta de las derivaciones a tierra, utilizando para ello las cajas pertenecientes a la red.

### Alumbrado público

Los circuitos para el alumbrado público partirán de los cuadros de alumbrado situados en una de las paredes de los centros de transformación dimensionados, quedando representada su distribución en planta en el plano correspondiente.

El trazado de la red se realizará bajo acerado, a una profundidad mínima de 0.40 metros medidos desde la generatriz superior del tubo, que será de PVC de 63 mm de diámetro. En cruzamientos bajo calzada se dispondrá para su protección una capa de hormigón HM-20/P de 15 cm de espesor. En el fondo de la zanja se colocará una cama de arena fina de unos 5 cm de espesor para proteger a los conductos de posibles magulladuras.



Al pie de cada báculo destinado a fijar la luminaria se colocará una arqueta de registro construida de fábrica de ladrillo macizo con mortero 1/6 M-40, bruñida con mortero 1/3 y tapa de fundición de 75\*75, desde la que se alimentará al grupo de elementos auxiliares de la lámpara.

Sobre una de las paredes de cada centro de transformación se instalará el cuadro principal de alumbrado público. En él se montará el contador de energía, los aparatos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y los aparatos de mando de la instalación. Se colocará a un metro del suelo aproximadamente, será metálico, de chapa galvanizada para que resista a la intemperie y dispondrá de un saliente en la parte superior que permita la evacuación de las aguas de lluvia; en los laterales dispondrá de rejillas de ventilación. A este cuadro le llegarán dos tubos de PVC corrugado empotrados en la obra de la caseta de transformación. Uno de estos tubos alimentará a dicho cuadro desde el embarrado de distribución situado en el interior del centro de transformación y el otro enlazará con la canalización de reparto de las distintas líneas que alimentan el alumbrado público.

Se dimensionará una línea trifásica de cobre en la que cada fase alimentará a una serie de luminarias. La sección del cable se calculará para la fase que alimente a más lámparas.

La sección del neutro será igual a la del conductor de fase hasta 10 mm<sup>2</sup>; para secciones superiores será la mitad de la sección de los conductores de fase con un mínimo de 10 mm<sup>2</sup>.

Las líneas serán de conductores de cobre, aislados con P.E.R. 1 Kv y con cubierta negra de PVC, compuestas por tres fases y un neutro de secciones definidas en el cálculo.

La separación horizontal mínima en el interior de las zanjas entre el alumbrado público y la red de distribución será de 0.20 metros.

Todos los detalles de la instalación quedan definidos en los correspondientes planos de detalles.

Las lámparas que se emplearán serán de vapor de sodio de alta presión cuyo rendimiento es algo superior a 100 lum/w. Por las características de la vía a iluminar la potencia de las lámparas será de 250 vatios.

La luminaria elegida será hermética, cuya máxima depreciación del flujo se alcanza a los 80 días, estableciéndose dicha depreciación en un 12% del flujo total.

El conjunto reflector - refractor - lámpara ha de ser estanco, al mismo tiempo que el elemento transparente de cierre ha de ser de vidrio termorresistente de la más alta calidad o policarbonato de superficie lenticular para que la absorción del flujo sea mínima. El refractor se podrá desmontar del marco de la luminaria sin necesidad de utilizar ninguna herramienta.

Los alojamientos del equipo de encendido y equipo óptico serán independientes.



La superficie reflectora será de chapa de aluminio anodizado electrolíticamente y de gran pureza y la carcasa de aluminio inyectado y provista de un acabado de pintura acrílica para la protección contra agentes corrosivos.

La sustentación de las luminarias se efectuará mediante báculos de 10.00 metros de altura, con brazo de 2.00 metros. Estará compuesto por un fuste troncocónico liso, construido en chapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor, en su parte inferior dispondrá de una placa de sección cuadrada construida en palastro de 10 mm, con cuatro taladros, para su anclaje mediante pernos. El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria y que quedará reflejada en el cálculo. Irá provisto de puerta de registro a una altura mínima del suelo de 30 cm con mecanismo de cierre.

Los báculos serán homologados y llevarán la correspondiente toma de tierra cada 5 ó 6 báculos, formada por pica de acero cobreado de 2 metros de longitud y cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección que irá conexionado a la pica y a la borna del báculo y clavada en el fondo terrizo de la arqueta, de acuerdo con el plano de detalle.

La protección de los receptores se hará con magnetotérmico de 6 Amperios.

La colocación será bilateral al tresbolillo cada 40 ml en los viales de 16 m de sección y cada 22 ml en los viales de 20 m.

En el interior de la luminaria se colocará un equipo de consumo normal y reducido que tiene por objeto reducir en un 50% la potencia de la lámpara mediante la inserción en el equipo de una impedancia o unidad de conmutación que se acciona desde el cuadro de maniobra por medio del programador.

La mayor importancia de este sistema consiste en conservar el mismo factor de uniformidad tanto en el alumbrado permanente como intensivo y no incumplir el Real Decreto 1946/1979, de 6 de Julio sobre reducción de consumo en el alumbrado público.

Las bases de cimentación se ejecutarán con hormigón de HM-20/P, de dimensiones 0.80 x 0.80 metros y 1.00 metro de profundidad.

### Canalizaciones telefónicas

Se han dispuesto las canalizaciones telefónicas necesarias, según las normas de Telefónica, para la correcta distribución de estos servicios a través de todo el Polígono.

Los prismas de canalización estarán formados por un determinado número de tubos de PVC envueltos por hormigón H-150, cuyas dimensiones para cada modelo quedan representadas en los correspondientes planos de detalles del presente proyecto.

La conducción irá bajo acerado a una profundidad mínima desde la superficie del pavimento al prisma de canalización será de 0,45 metros y siempre por encima de todas las demás conducciones existentes (abastecimiento, saneamiento, red eléctrica... etc. ), excepto cuando discurra bajo calzada (en cruces) donde la profundidad mínima antes



definida ascenderá a 0,60 metros. Y además todos los conductos deben instalarse con hilo guía en su interior a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.

Las arquetas que se definen en este anejo serán prefabricadas y se situarán siempre en lugares donde no exista tráfico rodado, ya que esta ha sido su hipótesis de sobrecarga en su dimensionamiento. Serán de hormigón vibrado y armado con acero AEH-500S e incluye cerco y tapa prefabricada. Llevará construido en su interior, en el centro y en su parte baja, un pocillo para el achique del agua entrante. Incluirán también dos soportes de enganche de poleas para el tendido de cables en sus paredes transversales, centrados y debajo de los orificios de entrada de los conductos.

La distribución en planta de la red de telecomunicaciones se realizará desde la línea aérea que discurre cercana al vial 6, de la cual parte un prisma principal compuesto por cuatro tubos de PVC de 110 mm de diámetro hasta la primera arqueta. De esta arqueta parten dos ramales principales: el primero, en dirección del vial 7, el cual está sobredimensionado con el fin de servir de conexión a una futura ampliación del polígono, y su prisma está formado por cuatro tubos de 110 mm de diámetro. El segundo, en dirección al vial 1, lo constituyen otros cuatro tubos de 110 mm de diámetro, desde el cual parten las distintas derivaciones por ambas aceras de los viales. Estas están formadas por tres tubos de 63 mm para los restantes viales.

Todas las características descritas en el presente anejo quedan perfectamente definidas en los planos correspondientes de planta y detalles incluidos en la documentación de este proyecto.

### Señalización horizontal y vertical

Se ha previsto la señalización de todo el polígono a fin de diferenciar todas las vías existentes de las zonas de aparcamientos, además de asegurar la seguridad del tráfico.

Todas las marcas longitudinales proyectadas para nuestro polígono serán de pintura plástica en frío con microesferas de vidrio. Los cebreados, inscripciones y pasos de peatones serán de pintura plástica de dos componentes.

La señalización vertical se ha resuelto mediante las siguientes especificaciones:

- Señales de stop ( R-2 ): que anticipan a una línea de detención, dispuestas en aquellas intersecciones en los viales de menos importancia en la intersecciones.
- Señal de limitación de velocidad ( R-301 ): de 70 y 40 km/h, dispuestas en la carretera A-2300 y en el vial de acceso a la A-384. Para limitar la velocidad de circulación en la glorieta y en interior del polígono.
- Señal de advertencia de intersección de sentido giratorio: colocadas a 200 m de la intersección.
- Señal de prohibido adelantar ( R-305 ): situadas a 200 m de la intersección en la A-2300 para los vehículos provenientes de Algodonales.
- Señal de ceda el paso ( R-1 ): colocadas en cada uno de los ramales de incorporación a la glorieta. Y con placa complementaria con la inscripción 150 m preavisando de la existencia de los ceda el paso de la intersección.



- Señal de paso obligatorio ( R-401a ): indicando la obligación de acceder a la intersección por el carril de su derecha.
- Carteles flecha indicando las direcciones de cada ramal.

#### Jardinería y mobiliario urbano.

Se han proyectado dos líneas de arboleda, una de Jacarandas y otra de Arces, además de grupos de arbustos de Madroños y Romero.

En lo referente al mobiliario urbano se colocarán papeleras y en las intersecciones de los viales y bancos de acero en las zonas marcadas en planos.



### **CAPITULO III.- CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES**

#### **Artículo 3.1. - Materiales en general.**

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción, y si no lo hubiese en la localidad, deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director o su representante durante su ejecución.

La recepción de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por el Ingeniero Director o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, el Ingeniero Director o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

#### **Artículo 3.2. - Áridos para morteros.**

Será árido fino aquel que pasa por el tamiz 5 UNE. Para estos áridos pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo tomar el Contratista las disposiciones necesarias para poder determinar en obra su valor de un modo rápido y eficiente.

Deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes.



	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la norma UNE 7133.....	1,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE, determinados con arreglo a la norma UNE 713.....	5,00
Material retenido por el tamiz 0,32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2,0, determinado con arreglo a la norma UNE 7244.....	0,50
Compuestos de azufre expresados en $SO_4^{=}$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo a la norma UNE 7245.....	1,20

El equivalente de arena no será superior a ochenta (80).  
Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas.

### Artículo 3.3. - Áridos para hormigones.

#### Árido fino

Será árido fino aquel que pasa por el tamiz 5 UNE. Para estos áridos pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

Deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes.

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la norma UNE 7133.....	1,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE, determinados con arreglo a la norma UNE 713.....	5,00
Material retenido por el tamiz 0,32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2.0, determinado con arreglo a la norma UNE 7244.....	0,50
Compuestos de azufre expresados en y referidos al árido seco, determinados con arreglo a la norma UNE 7245.....	1,20

El equivalente de arena no será superior a ochenta (80).

Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas.



### Árido grueso

Se entiende por árido grueso o grava a aquel que queda retenido por el tamiz 5 UNE. Para estos áridos pueden emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

Deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes.

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la norma UNE 7133.....	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo a la norma UNE 7134.....	5,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE, determinados con arreglo a la norma UNE 7133.....	1,00
Material que flota en un líquido de peso específico 2,0, determinado con arreglo a la norma UNE 7244.....	1,00
Compuestos de azufre expresados en $SO_4^{=}$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo a la norma UNE 7245.....	1,20

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a cuarenta (40).

### **Artículo 3.4. - Agua.**

El agua a usar en cualquier parte de la obra deberá analizarse y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno  $ph \geq 5$
- Sustancias disueltas  $\leq 15$  gramos por litro.
- Sulfatos expresados en  $SO_4^{=}$  excepto para el cemento SR, en que se eleva este límite a 5 gramos por litro  $\leq 1$  gramo por litro.
- Ion cloro  $CL^-$  para hormigón con armaduras  $\leq 6$  gramos por litro.
- Hidratos de carbono = 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter = 15 gramos por litro.

### **Artículo 3.5. - Cemento.**

Los cementos reunirán las condiciones que prescribe el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepciones de Cementos; será del tipo P-350.



Independiente de lo anterior, será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes en el presente pliego.

#### Prescripciones relativas a las características Físicas y Mecánicas

Finura de molido: Por residuo máximo % en tamiz de 4.900 mallas-cm <sup>2</sup>	15
Tiempos de fraguado: Principio, después de	45 minutos
Final, antes de	12 horas
Expansión en autoclave: máximo de %	1
Resistencia en kp/cm <sup>2</sup> : Mínima a flexotracción a:	
1 Día:	----
3 Días:	40
7 Días:	50
28 Días:	60
Mínima a compresión:	
1 Día:	-----
3 Días:	175
7 Días:	250
28 Días:	350

#### Prescripciones relativas a las características Químicas

Pérdida al fuego máxima:	4%
Residuo insoluble máximo:	3%
Oxido magnésico MgO máximo:	5%
Trióxido de azufre SO <sub>3</sub> máximo:	4%

#### Envasado e identificación.

Bien en el albarán que acompañará a cada partida o bien en los propios sacos, si es está la forma de suministro, se detallarán como mínimo los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca del cemento.
- Designación del cemento según el presente pliego.
- Clase y límite de porcentaje de las adiciones aditivas que contenga el cemento, en el caso de que se trate de los tipos portland con adiciones activas, siderúrgico o puzolánico.
- La inscripción "NO APTAS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN" en el caso de que se trate de cementos compuestos.
- Peso neto.

También podrá figurar el Distintivo de Calidad (DISCAL) si le ha sido otorgado por orden ministerial del Ministerio de Industria. De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

Cuando el cemento que se utiliza en la obra tenga que permanecer envasado hasta su empleo será depositado en los almacenes que previamente haya aceptado como tales el director de obra.



Se dispondrá el apilado de manera que tanto el material como el edificio no puedan sufrir perjuicio, tomando las medias para evitar accidentes al personal que lo ha de manipular. Deberá quedar clasificado por partes ensayadas de forma que pueda utilizarse cualquiera de ellas cuando lo disponga el Director de Obra.

El Director de Obra adoptará las disposiciones oportunas para controlar el movimiento del cemento en cada momento y parte de la obra, viniendo obligado el Contratista a facilitar los medios que el Ingeniero le requiera para ello.

#### En sacos:

Los sacos empleados para el transporte del cemento serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido 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 colocará un tablero o tarima que permita el paso de las propias pilas que formen los sacos.

El Director de Obra 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.

#### A granel:

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director con la debida antelación el sistema que va a utilizar, con el objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos adecuadamente aislados contra la humedad.

### **Artículo 3.6. Hormigones.**

La dosificación del hormigón se realizará según los métodos que se estimen oportunos, pero siempre respetando las limitaciones siguientes:



- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 150 kg. en el caso de hormigones en masa y de 200 kg. en el caso de hormigones ligeramente armados.
- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En los casos excepcionales previa justificación experimental y autorización expresa del Director de Obra se podrá superar dicho límite.
- Para establecer la dosificación a fin de conseguir las resistencias deseadas el constructor deberá recurrir a ensayos previos en laboratorios, debiendo emplearse en ellos los materiales a emplear en la obra, tanto áridos, agua, cementos y posibles aditivos.
- La consistencia del hormigón deberá ser normalmente plástica, compactada por vibrado, no recomendándose la utilización de hormigón de consistencia fluida salvo justificación especial y bajo la autorización del Director de Obras. Se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida.

Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos con sus tolerancias correspondientes en el cono de Abrams serán los siguientes:

<b>Tipos de consistencia</b>	<b>Asiento en cm</b>	<b>Tolerancia en cm</b>	<b>Intervalo resultante</b>
Seca	0-2	0	0-2
Plástica	3-5	±1	2-6
Blanda	6-9	±1	5-10
Fluida	10-15	±2	8-15

Cualquier otro elemento, no definido aquí, que hubiese de ser hormigonado, se ejecutará con el tipo de hormigón que designe el Ingeniero Director.

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

#### Granulometría de los áridos

Para conseguir una dosificación adecuada, con lo cual se pueden obtener los hormigones que cumplan las condiciones que en cada caso se exigen, el Contratista propondrá al Director de la Obra las dosificaciones de los distintos tamaños de áridos a utilizar en la composición de cada clase de hormigón.

Las propuestas de dosificación de áridos que presente el Contratista a la aprobación del Director de la Obra deberán ser fruto de los correspondientes ensayos de laboratorio. Estas propuestas se justificaran con los siguientes extremos:

- Que con las dosificaciones propuestas en cada caso se obtiene una curva granulométrica real comprendida dentro de los límites admitidos por la Instrucción.
- Que el tamaño máximo adoptado es al apropiado a la naturaleza de la roca, al rendimiento y características del tren de trituración, al tipo y cantidad de arena disponible, a la utilización del hormigón y a los medios auxiliares que lo han de manipular.



Las propuestas de dosificación de áridos deberán justificarse completamente en la forma indicada anteriormente y cuando las condiciones de granulometría y naturaleza de estos varíen.

#### Almacenamiento de los áridos

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenaje como durante el transporte.

Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes en verano o saturados de humedad en invierno o época de lluvias, se recomienda almacenarlos bajo techo, en recintos convenientemente protegidos y aislados.

#### **Artículo 3.7.- Productos químicos de adición.**

El Contratista podrá proponer el empleo de productos químicos de adición cuando considere oportuno dicho empleo para obtener las características exigidas a los hormigones, figurando en su propuesta los resultados de los ensayos efectuados para apoyarla. Corresponderá al Director de la Obra aceptar o no la propuesta.

El Director de Obra podrá, por su parte, imponer el uso de productos químicos de adición en el caso de que compruebe que con ellos se obtiene para los hormigones las condiciones prescritas en este Pliego y que dichas condiciones no se obtienen sin el empleo de tales productos. El Contratista facilitará al Director de la Obra los medios necesarios para realizar experiencias en este sentido.

#### **Artículo 3.8.- Acero en redondos para armaduras.**

Cumplirá las instrucciones prescritas en la instrucción vigente para la ejecución de las obras de hormigón; será de alta adherencia, del tipo AEH-400 y AEH-500 N/H.

Las características mecánicas que deberán garantizarse son 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 ( $f_s/f_y$ )

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el cuadro correspondiente en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

Las barras se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar a la adherencia de las barras al hormigón.



Cada partida de acero irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores especificados anteriormente.

El fabricante facilitará además, si se le pide, los ensayos realizados correspondientes a la partida servida.

### **Artículo 3.9.- Materiales cerámicos.**

Los ladrillos y demás materiales cerámicos serán procedentes de tierras de buena calidad, desechándose los defectuosos o excesivamente cocidos.

Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compactado, sin direcciones de exfoliación, grietas, ni indicios de poder ser atacados por la humedad; golpeándolos darán un sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, siendo desechados los que presenten cualquier defecto que perjudique a su empleo en obra. En los ladrillos prensados las aristas habrán de conservarse vivas.

#### Ladrillo macizos

Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5%) del total aparente de la pieza.

Sus dimensiones serán:

- Veinticuatro centímetros de soga (24 cm.).
- Once centímetros y medio de tizón (11,5 cm).
- Cuatro centímetros de grueso (4 cm.).

Se aceptarán tolerancias, en más o menos de hasta cinco (5) milímetros en su soga, cuatro (4) milímetros en su tizón y solamente dos (2) milímetros en su grueso.

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior o once centímetros y medio (11.5) la de tres milímetros y de dos milímetros en las inferiores.

Su aceptación o rechazo quedará a discreción del Director de la Obra.

### **Artículo 3.10.- Baldosas hidráulicas.**

Se componen de:

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



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

De los materiales empleados tanto de cementos, áridos y agua cumplirán lo dicho en los artículos correspondientes de este pliego. Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la norma UNE 41060.

Las baldosas utilizadas serán de primera clase, teniendo como características principales las siguientes:

Las medidas serán, cuadrados de treinta (30) centímetros de lado y un espesor de dos (2) centímetros.

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajes de la cara o del dorso no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajes de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto, que los indicados en la siguiente tabla.

TIPO	Espesor de la capa de huella en mm
	Clase 1 <sup>a</sup>
Baldosas y baldosines hidráulicos	4
Losa y losetas hidráulicas	6

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm), medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio o por sus valores proporcionales.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será del uno por mil de su longitud.

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil de la diagonal mayor en más o en menos, no pudiendo estas medidas sobrepasar, a su vez, de dos y tres milímetros (2 y 3 mm), respectivamente.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose estas en estado seco, esta cara resulta bien lisa



El color o colores de un pedido será/n uniforme/s y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido.

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10 %) en peso.

### **Artículo 3.11.- Bordillos.**

Serán de hormigón H-150 y cumplirán todos los requisitos que se expresan en el Artículo correspondiente de este pliego

Las dimensiones serán de cincuenta (50) centímetros de largo, doce (12) centímetros de ancho y veinticinco (25) centímetros de altura.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vallan a ser colocados.

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

### **Artículo 3.12.- Material para terraplenes.**

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales exentos de materia vegetal obtenidos bien en las propias excavaciones en la obra, o bien en los préstamos que oportunamente se autoricen.

Se clasificarán, según las prescripciones del Artículo 330 del PG-3, en suelos inadecuados, tolerables, adecuados y seleccionados. En la coronación de los terraplenes, definida como los últimos cincuenta centímetros (50 cm.) bajo el firme, se utilizarán suelos adecuados o seleccionados, pudiendo emplear en el resto del terraplén, núcleos y cimientos, suelos tolerables, y rechazándose los inadecuados.

En zonas de posible inundación sólo se emplearán suelos adecuados o seleccionados.

### **Artículo 3.13. - Material para relleno de zanjas.**

Los materiales a emplear para rellenos serán suelos de material adecuado que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra.

#### Suelos adecuados

Las características mínimas serán la carencia de elementos de tamaño superior a diez centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35% en peso.



Su límite líquido será inferior a cuarenta (40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal, no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm<sup>3</sup>).

El índice CBR será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los precios del proyecto.

Todos los materiales que se utilicen deben cumplir con las condiciones que se establezcan en este pliego y en cualquier caso en las disposiciones y normas citadas en el artículo 1.2 ó en su caso las que establezca el Director de la Obra.

**Artículo 3.15. – Materiales para base granular.**

De zahorra artificial; mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un cincuenta por ciento (50%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de factura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En cuanto a la composición granulométrica deberá cumplir que:

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos representados en el siguiente cuadro:

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	S1	S2	S3
50	100	-	-
40	70-100	100	-
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0,40	10-30	10-30	10-30
0,080	5-15	5-15	5-15



El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico

El equivalente de arena será superior a treinta (30).

### **Artículo 3.16.- Materiales a emplear en riegos de imprimación.**

El ligante bituminoso a emplear en riegos de imprimación, será de betunes asfálticos fluidificados tipo ECI que contiene un 40% de betún y de 10-20% de fluidificantes.

El árido a emplear, cuando se estime necesario, será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2 %) de agua libre. La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

Se empleará a razón de 1 Kg/m<sup>2</sup> de superficie.

### **Artículo 3.17.- Materiales a emplear en riegos de adherencia.**

El ligante bituminoso a emplear en riegos de adherencia, será de betunes asfálticos fluidificados tipo ECR-1, con un contenido del 57% de betún a razón de 0.5 Kg/m<sup>2</sup> de superficie.

### **Artículo 3.18.- Áridos para mezclas bituminosas.**

#### **- Árido grueso:**

Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un noventa por ciento (90 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) ó más caras de fractura.

Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas, debiendo quedar retenido en su totalidad en el tamiz 2 mm de la UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a veinticinco (25) en rodadura e inferior a treinta (0.30) en base.

El coeficiente de pulido acelerado será, como mínimo, de cuarenta y cinco centésimas (0.40).

El índice de lajas será inferior a treinta y cinco (35).

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25 %).



- Árido fino:

Será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural sin que la proporción de ésta última supere el veinte por ciento (20 %) de la mezcla.

Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña, debiendo en su totalidad, pasar por el tamiz 2 mm y retenido por el tamiz 0.063 mm de la UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a veinticinco (25) en rodadura e inferior a treinta (30) en base.

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25 %).

- Polvo mineral:

Procederá de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. La totalidad del mismo pasará por el tamiz 0.063 UNE.

La densidad aparente estará comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0.5 y 0.8 gr/cm<sup>3</sup>), y el coeficiente de emulsión será inferior a seis décimas (0.6).

**Artículo 3.19.- Ligantes bituminosos.**

Los ligantes bituminosos empleados en las distintas capas del firme de carretera, serán betunes asfálticos del tipo B 60/70.

**Artículo 3.20.- Mezclas bituminosas.**

Las mezclas bituminosas a emplear, en las diferentes capas serán de los tipos definidos en el siguiente cuadro:

Tipo de mezcla	Cernido acumulado (% en masa). Tamizes UNE										
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,13	0,06
S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5

Dotación mínima de ligante hidrocarbonado (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral).

- Rodadura.- 4,75 %
- Base.- 3,5 %

El contenido de ligante bituminoso será como mínimo los límites indicados, pero el contenido optimo se determinará exactamente mediante los ensayos de laboratorio.



### **Artículo 3.21.- Tuberías en general.**

Las tuberías se ajustarán a lo prescrito en las normas vigentes de tuberías de presión, cuando hayan de soportarla.

Los distintos tipos de tubería se especifican en los documentos del presente proyecto. No obstante las características de las tuberías serán sometidas a la aprobación previa del Director de la Obra, con objeto de que se adapten en todo a las condiciones funcionales y resistentes que van a soportar.

**Diámetro nominal:** El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, y corresponde al diámetro interior teórico en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias.

### **Artículo 3.22. - Condiciones generales sobre tubos y piezas especiales.**

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Administración.

Los tubos y demás elementos de las instalaciones estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas.

### **Artículo 3.23.- Pruebas en fábrica y control de fabricación de tuberías y piezas especiales.**

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la administración durante el periodo de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante que podrá asistir, durante este periodo, a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos, de acuerdo con sus características normalizadas.

**Marcado.** Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- 1.- Marca de fabricación.
- 2.- Diámetro nominal.
- 3.- Presión normalizada en  $\text{kg/cm}^2$ , excepto en tubos de hormigón armado y pretensado y plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- 4.- Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega, comprobándose, además, dimensiones y pesos.



Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración, en su contrato con el fabricante.

El director de la obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábricas, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria dichos ensayos.

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pié de obra.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando: naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Pliego Particular. A falta de indicación precisa en este, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la Obra con el tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar, en cualquier momento, la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

### **Artículo 3.24.- Aceptación y rechazo de tubos.**

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas especificadas en este capítulo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanjas.



### **Artículo 3.25.- Válvulas y ventosas.**

Las válvulas y ventosas a emplear serán de primera calidad, según definición específica reflejada en otros documentos del proyecto y de las marcas fijadas como idóneas por la Administración.

Las superficies de rotura, de fricción o contacto, las guías, anillos, ejes, piñones, engranajes, etc. de los mecanismos estarán convenientemente trazados, fabricados e instalados, de forma que aseguren de modo perfecto la posición y estanqueidad de los órganos móviles o fijos y que posean al mismo tiempo un funcionamiento suave, preciso, sensible y sin fallo de los aparatos.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de la misma deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Todos los elementos deberán resistir, sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Las válvulas de compuerta y de maniobra llevarán en el volante u otra parte claramente visible para el que las ha de accionar una señal indeleble, indicando los sentidos de apertura y cierre.

Todas las válvulas irán provistas, además, de indicador de recorrido de apertura.

### **Artículo 3.26. Tubos de P.V.C.**

Serán de sección circular, bien calibrados y con su superficie interna perfectamente lisa y de tal naturaleza que impida la formación de incrustaciones.

También serán inflamables, auto extingüibles, aislantes, resistentes a la corrosión y al impacto y no atacables por los roedores u otras alimañas.

Las tolerancias máximas admisibles serán del dos por ciento (2%) en el diámetro interior y del ocho por ciento (8%) en el espesor de las paredes.

El contratista propondrá al director de las obras el tipo concreto de tubo a utilizar, debiendo ser de un fabricante de reconocida solvencia y estar suficientemente sancionado por la práctica, siendo el director quien autorizará su empleo.



### **Artículo 3.27. - Piezas de fundición para pozos de registro, sumideros y arquetas.**

Las tapas de los pozos de registro y su cerco serán de fundición, de forma circular de sesenta centímetros (60 cm) de diámetro útil y de un peso igual o superior a cuarenta y cinco kilogramos (45 kg.).

Las rejillas de los sumideros serán de fundición, de la forma y dimensiones fijadas en los planos y de un peso igual o superior a cuarenta y cinco kilogramos (45 kg.).

Las tapaderas de las arquetas tendrán las dimensiones y formas indicadas en los planos y su peso nunca será inferior a cincuenta kilogramos (50 kg.).

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril. No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

La resistencia mínima a la compresión será de quince kilogramos por milímetro cuadrado (15 kg/mm<sup>2</sup>).

### **Artículo 3.28.- Instalación eléctrica.**

Se ejecutará de conformidad con lo reseñado en los planos y restantes documentos del presente proyecto.

En todo caso, las diversas instalaciones cumplirán las prescripciones que les corresponda en el Reglamento vigente de Baja Tensión y Normas de la compañía suministradora.

Para los equipos de alumbrado, se dispondrán las protecciones contra contactos directos e indirectos previstos en la citada reglamentación.

### **Artículo 3.29. - Elementos prefabricados.**

Todos los elementos prefabricados que se vayan a utilizar en la ejecución de las obras deberán ser aportados por el fabricante conjuntamente con certificados indicativos de la calidad de los materiales básicos utilizados en su fabricación. Igualmente, el Director de la Obra podrá exigir la presentación de los certificados de homologación y de características técnicas, geométricas y de funcionamiento que estime precisos.



## **CAPITULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **Artículo 4.1. Orden de ejecución de las obras.**

El Contratista ajustará la ejecución de la obra al Programa de Trabajos y dentro del orden al que le sea señalado por la Dirección de las obras.

### **Artículo 4.2.- Comprobación del replanteo.**

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 127 del RGC, se aplicarán las siguientes disposiciones:

Dentro del plazo que se consigne en el contrato de Obra, que no será superior a un mes, el Director de la Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por las dos partes interesadas.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se reduzca la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de la Obra, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquel la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla, y emplazándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto de los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del Contrato.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que hayan sido entregados.

El Director de la Obra aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras y suministrará toda la información que se precise de que aquellos puedan ser utilizados.



El Contratista deberá prever, a su costa, todos los materiales, equipos y manos de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

#### **Artículo 4.3. - Plan de obra.**

El Contratista deberá seguir el correspondiente Programa de Trabajo o Plan de Obra, aprobado al realizar el Contrato, el cual habrá sido redactado de acuerdo con los plazos parciales fijados en el Pliego.

En el plazo de un mes a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el Contratista presentará el programa de ejecución de las Obras, que deberá incluir los siguientes datos:

- División en partes o clases de las unidades que integran el Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión del volumen de estos.
- Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- Gráficos cronológicos (personal y equipos...).
- Esquemas de desvíos provisionales de servicios.
- Señalización y condiciones de la circulación durante la ejecución de las obras.

#### **Artículo 4.4.- Plazos de ejecución total y parciales.**

El plazo de ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto será el fijado en el contrato. Los plazos parciales ajustados al programa de Ejecución de Obras tienen la consideración de oficiales y por tanto obligan contractualmente.

#### **Artículo 4.5.- Precauciones para la seguridad del personal.**

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones necesarias y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaja en las obras y personas que pudieran pasar por sus proximidades.

Se adoptarán en especial las siguientes precauciones:

Los sitios en los por el desnivel existiese peligro de caídas se dispondrán barandillas y rodapiés de protección.

Se utilizará casco protector de la cabeza en todos los tajos de la obra.

Los obreros que utilicen máquinas con motores eléctricos incorporados a ellas, tales como vibradores, taladros, etc., deberán ir provistos de guantes o botas de goma.



Se prestará especial cuidado en que todas las instalaciones eléctricas, casetas de transformadores, línea de conducción, etc., cumplan las prescripciones reglamentadas por el Ministerio de Industria y Energía y particularmente a las referidas a puesta a tierra y protecciones diferenciales.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de Seguridad y Salud Laboral, no obstante el Director de las Obras podrá ordenar las medidas complementarias que considere oportunas para garantizar la Seguridad en el Trabajo, siendo todos los gastos que ello ocasione de cuenta del Contratista.

#### **Artículo 4.6.- Responsabilidades especiales del Contratista durante la ejecución de las obras.**

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, ya sea público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización o señalización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas a su costa adecuadamente. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas a su costa, restablecimiento sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos a la Dirección de la Obra y colocarlos bajo su custodia.

Los permisos y licencias que se refieran a la ejecución genérica de la obra serán por cuenta del Contratista. Los permisos y licencias para utilización de medios auxiliares (maquinaria, explosivos, etc.), transportes especiales, adquisición de materiales u otros aspectos parciales de las obras serán por cuenta del Contratista.

#### **Artículo 4.7.- Restos paleontológicos y arqueológicos.**

Cualquier hallazgo de objetos, restos o indicios, tanto paleontológicos como arqueológicos, deberá ser comunicado a la Dirección Facultativa de la Obra, quien lo trasladará a los responsables de la gestión arqueológica municipal.

Hasta tanto no se analice y dictamine la importancia del hallazgo, el Contratista se abstendrá de actuar en el lugar afectado, protegiéndolo debidamente y ajustándose en todo caso a las instrucciones de los técnicos arqueólogos.

Las obras que incluyan en su proyecto operaciones de explotación, estudio, análisis, extracción o protección de posibles restos de interés, deberán incluir en su



programa de actuaciones dichas operaciones con la antelación suficiente para evitar desperfectos debidos a otros trabajos de la misma obra.

La dirección específica corresponderá en las tareas mencionadas a los técnicos arqueólogos, sin detrimento de las competencias generales de la dirección facultativa de la obra.

En cualquier tipo de obra se facilitará a los técnicos arqueólogos municipales la entrada e inspección en los asuntos de su competencia, proporcionando la ayuda precisa para el más eficaz desempeño de su labor.

#### **Artículo 4.8.- Facilidades para la Inspección y representante de la contrata.**

El adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento y mediciones, así como para la inspección de la obra durante su ejecución con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de las misma e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o realicen trabajos para las obra.

A pié de obra, siempre deberá existir una persona, perfectamente identificada con el Proyecto, que actúe como representante ante la Dirección de las Obras en calidad de Director de la Contrata y que deberá estar representado permanentemente en la obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, para lo cual deberán poseer los conocimientos técnicos suficiente.

Durante el horario laboral, del que el Director de la Contrata dará conocimiento al Director de Obra, habrá siempre en obra un representante del Contratista facultado para recibir documentos o tomar razón de órdenes de la Administración, sin perjuicio de que se pueda acordar para la entrega normal de documentos algún otro lugar, como la Oficina del Contratista o su Oficina de Proyectos.

Durante horas de parada de la obra habrá un vigilante que tendrá medios materiales a su disposición para que sean tomadas medidas de emergencia oportunas ante cualquier eventualidad que lo exija.

#### **Artículo 4.9. - Entorno de la obra y disminución de las molestias a los vecinos.**

En todo momento el Contratista deberá cuidar el aspecto exterior de la obra y sus proximidades, a la vez que pondrá en práctica las oportunas medidas de precaución, evitando montones de tierra, escombros y acopios.

Deberá atenerse a las instrucciones que reciba del Director de la Obra en lo referente al empleo de maquinaria y organización de los trabajos en orden a la disminución de molestias a los vecinos, como ruidos, polvo, etc.

Se obliga expresamente a mantener el tráfico peatonal en las debidas condiciones de seguridad, manteniendo los accesos a los edificios y locales comerciales.



#### **Artículo 4.10.- Respeto de servidumbre y traslado de servicios.**

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá respetar las servidumbres de paso de cuantas conducciones de servicios públicos o privados (teléfonos, agua, alcantarillado, etc.), caminos o vías puedan encontrarse afectados por el emplazamiento y la ejecución de las obras, evitando cuidadosamente la perturbación, interrupción, daño o deterioro de los mismos, de la cual será responsable, corriendo a su cuenta cuantos perjuicios pudieran derivarse del incumplimiento de estas prescripciones.

En los casos previstos en el presente proyecto de modificación o traslado de servicios existentes o en los eventuales que pudieran presentarse durante la ejecución de las obras, se responsabilizará de la tramitación y obtención de los permisos oportunos ante organismos interesados.

#### **Artículo 4.11.- Certificaciones.**

Mensualmente la Administración extenderá las certificaciones de obra ejecutada, aplicando a las mediciones los precios unitarios del Cuadro N°. 1 afectados de la baja resultante del concurso o subasta.

Si el Contratista hubiese recibido abonos a cuenta de la maquinaria, instalaciones o acopios, serán descontados en las certificaciones la parte proporcional correspondiente.

#### **Artículo 4.12.-Obras defectuosas o mal ejecutadas.**

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de las diferentes unidades contratadas, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que fueron ejecutadas bajo la dirección técnica del Ingeniero Municipal y se incluyeron en mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas de que existan vicios ocultos, el Director de Obra ordenará la demolición y reconstrucción de las unidades de la obra afectadas.

Si las causas de los defectos o vicios son imputables a la contrata, los gastos de estas operaciones serán con cargo a ella.

#### **Artículo 4.13. - Penalidades.**

Las penalidades se ajustarán a las normas que a continuación se exponen:

- La ejecución en forma incorrecta de una obra o parte de ella, implicará el levanto y nueva ejecución, con cargo a la contrata, de la obra defectuosa, así como la imposición de una multa, cuya cuantía será del uno por ciento del valor de la parte de obra reparada, por cada día natural que transcurra hasta su total reparación.



\* El no cumplimiento justificado de los plazos parciales y total dará origen a que la Administración opte según el caso por la resolución del contrato con pérdidas de fianza o por la imposición de una multa por valor del uno por mil del importe de la obra incluida en el plazo parcial afectado o total por cada día natural de demora. De no existir programa vigente la multa se aplicará sobre el importe total de la obra. El importe de la obra retrasada no tendrá, en su caso, derecho al abono de la revisión correspondiente.

- No mantener la señalización y acotamiento precisos, podrá ser considerado, como motivo de multa, que oscilará entre el dos y el cinco por ciento del valor de la obra, de acuerdo con la gravedad que la falta pueda revestir para el usuario y vecindario y la reincidencia en la falta.

Todas estas sanciones serán propuestas por el Director de la Obra no teniendo validez hasta tanto no hayan sido confirmadas por la Autoridad Municipal correspondiente y de acuerdo con el RGC.

Las multas serán descontadas de las certificaciones parciales de obra correspondientes; de no existir éstas, las multas seguirán el trámite de cobro establecido normalmente en la legislación local.

En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalidades.

#### **Artículo 4.14. - Desbroce del terreno.**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

##### **1º.- Remoción de los materiales objeto del desbroce**

Las operaciones se realizarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos.

Todos los tocones y raíces mayores de diez (10) centímetros de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros por debajo de la rasante de la excavación ni menor de quince (15) centímetros bajo la superficie natural del terreno.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

##### **2º. - Retirada de los materiales objeto del desbroce**

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, en particular, ordene el Director.



Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director.

Los pavimentos de asfalto sobre solera de hormigón, sobre base granular o bien sobre adoquines, se considerarán como demolición de calzada.

La maquinaria y métodos a emplear serán sometidos a la aprobación del Director de la Obra.

La excavación del piso de la acera y cualquier sub-base que esta posea, se considera como demolición de acerado.

El Contratista se obliga a mantener instalaciones provisionales adecuadas durante el tiempo de las obras para el paso de peatones, en sustitución de aceras demolidas, así como para el cruce de las mismas o de las calzadas en los lugares usuales de paso.

#### **Artículo 4.15.- Desmante y excavaciones.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el cajón, incluyendo la plataforma y taludes en el caso de los viales y de la explanación de las parcelas en su caso, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar a de empleo.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información obtenida en los planos y a lo que en particular ordene el Director de Obra.

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.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- Erosiones locales.
- 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 produzcan erosiones en los taludes.

#### **Artículo 4.16.- Terraplenes.**

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los Artículos precedentes de este Pliego, el



desbroce del citado terreno y la excavación y la extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en el Proyecto.

A continuación, para poder construir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará este, de acuerdo con la profundidad prevista en lo Planos y se compactará en las mismas condiciones 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 se ejecución.

Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Pliego de Prescripciones Técnica Particulares o, en su defecto, a las instrucciones del Director de la Obra.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

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 por el Director de la Obra.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director de Obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contra, 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 Proctor 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 cien por cien de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las obras de determinación y refinado 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 determinación del refinado 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 terminada 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 de otras capas sobre ella.

Las compactaciones se harán de forma que no produzcan daños en los edificios próximos, por lo que para ellos se rebajará la energía de vibración, aumentándose el número de pasadas con el compactador.

#### **Artículo 4.18. Ejecución de la base granular.**

Se define como base la capa de zahorra artificial situada sobre la subbase e inmediatamente debajo de las capas de mezcla bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes reiteradas cuantas veces sea preciso:

- a) Extensión de una tongada.
- b) Compactación de una tongada.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.



Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, de unos quince centímetros (15 cm.), para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual al ciento por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio ( $1/3$ ) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comparará la superficie teórica con la acabada que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto ( $1/5$ ) del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.



Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. El contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

#### **Artículo 4.19. - Hormigón en pavimentos.**

Las zonas de estacionamiento se harán con hormigón vibrado HP-40.

La base se hallará compactada y regada, pero sin charcos antes de verter el hormigón de la capa inferior.

El intervalo entre el vertido de las capas de hormigón será inferior a una hora (1 h), debiendo levantarse el hormigón de la capa inferior que por la causa que fuera no hubiera recibido en este intervalo la capa superior.

La apertura al tráfico no se realizará antes de quince (15) días desde su ejecución. Este plazo puede variarse teniendo en cuenta las condiciones climatológicas.

#### **Artículo 4.20. - Riegos bituminosos.**

Cuando la superficie sobre la que se ha de realizar el riego se considera en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del riego se limpiará, si es preciso, de polvo, suciedad, barro seco, materias sueltas o sustancias 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 evitar su contaminación.

##### Riegos de imprimación

Si el riego se va a realizar sobre una capa granular, se utilizarán riegos de imprimación, evitando que la capa granular tenga charcos de agua o tenga blandones.

##### Riego de Adherencia

Si el riego se realiza sobre una capa bituminosa se utilizará el riego de adherencia, previo eliminación de los excesos de betún existentes en la superficie de la capa bituminosa, 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 la Obra, 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, arboles, puedan sufrir este efecto.

#### **Artículo 4.21. - Mezclas bituminosas en caliente.**

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las restantes condiciones indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente pliego.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en el presente proyecto.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada a pavimentar con sección bombeada.

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 aplicará a la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja.

Las franjas sucesivas se colocará mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora y dejado de ésta, no baja de la prescrita.



Tras la extendedora deberá disponerse de un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones expuestas en este Artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director de la Obra, 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 los planos con las tolerancias establecidas.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra, de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar.

Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en todo caso, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, o en su defecto, la que indique el Director de la Obra, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.



Dispuestos clavos de referencias, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda a veinte metros (20m) se comprobará la superficie teórica con la acabada que pasa por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura o quince milímetros (15 mm) en el resto de capas.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director de la Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director de la Obra podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

#### **Artículo 4.22.- Bordillos.**

Se define como bordillo la línea que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o una superficie ajardinada, formada por elementos prefabricados de hormigón colocados sobre solera adecuada.

Los materiales a emplear son:

Mortero: el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M 40.

Bordillos de hormigón HM-15: el hormigón a utilizar en la cimentación será HM-15/P.

La longitud mínima de las piezas será de 40 cm.

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

Sobre el cinto de hormigón, ajustado a las dimensiones y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3cm) de espesor y tipo M-40, como asiento de los encintados.

Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiesen originar. El rejuntado de piezas contiguas no podrá exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas, y en su caso, las curvas responderán a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.



Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de la Obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente al proceso de colocación y determinación del encintado.

#### **Artículo 4.23. - Excavación en zanja.**

Se entiende en el siguiente Pliego de Condiciones por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación o excavaciones previas, cuyo ancho no sea superior a metro y medio (1,5 m) y su longitud exceda a tres veces su anchura.

Las dimensiones de estas excavaciones serán las que figuren en los planos de detalles constructivos del proyecto.

Todo su contorno se refinará para que queden superficies perfectamente lisas con las dimensiones indicadas en planos.

El Director de la 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 los rellenos de zanjas y excavaciones se emplearán, a ser posible, los productos seleccionados procedentes de la excavación que cumplan lo especificado en el presente Pliego como material de relleno, 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.

#### **Artículo 4.24.- 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 la Obra y que tengan características de suelos adecuados o seleccionados según define el PG-3.

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  $1,75 \text{ kg/dm}^3$ .

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 los planos.

El relleno se compactará hasta alcanzar una densidad seca equivalente al 95% de los obtenidos en el ensayo Proctor Normal, compactándose con la maquinaria adecuada en tongadas de un espesor mínimo 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 la Obra y cuyo tamaño máximo será de 10 cm. en zona rocosa y de 4 cm. en suelos.

#### **Artículo 4.25.- Pozos de registro.**

Los pozos de registro serán de fábrica de ladrillo macizo con cerco y tapa de fundición dúctil y base de hormigón H-100.

Los pozos tendrán las dimensiones y forma que se indiquen en los Planos.

En los paramentos es necesario utilizar ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

El mortero y el hormigón cumplirán las condiciones específicas descritas en este pliego.

#### **Artículo 4.26. - Sumideros.**

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla de fundición dúctil por la que se vacía el agua de lluvia de la calzada.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción serán los definidos en los planos.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo que en particular ordene el Director de la 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.

#### **Artículo 4.27. - Montaje de tuberías.**

##### Transporte y manipulación:

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedad en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras y en general se tomarán las precauciones necesarias para su montaje, de tal forma, que no sufran golpes de importancia.

Una vez acopiados los tubos en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por aquellos que presenten algún deterioro.

La Dirección Facultativa no aprobará el pago de ningún tubo que se rechace por haberse deteriorado en el transporte, cualquiera que sea su causa.

##### Montaje de los tubos:

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los medios adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que el interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc..., y se realizará su centrado y perfecta alineación, con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente. Si 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 a fin de impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido cualquier cuerpo extraño en el interior de la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial para evitar posible flotación de los tubos en el caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posibles de golpes. Antes de proceder a la colocación de los tunos, se realizará una cama de material, dependiendo del tipo de conducto, y después se colocarán los tubos con las precauciones indicadas.



A continuación se efectuará el relleno de las zanjas por tongadas sucesivas, la primera alrededor de 30 cm se hará manualmente evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a los 20 cm.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas, o consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos en la tubería. Cuando la excavación se efectúe en calles o aceras, el relleno deberá efectuarse de forma tal, que quede suficientemente consolidado para evitar asentamientos posteriores, exigiéndose para la capa superior un espesor de 30 cm., una vez aprisionada, con una densidad del 95% del Proctor Modificado.

Donde los asentamientos tengan poca importancia a juicio del Director de la Obra, el Contratista podrá rellenar (a partir de los 30 cm.) sobre la arista superior de la tubería sin precauciones especiales, pero recargando el terraplén sobre la zanja lo suficiente para compensar los asentamientos que se produzcan.

Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño hueco de 1,5 cm. Todas las piezas deberán quedar perfectamente centradas en relación con el final de los tubos.

#### Lavado de tuberías:

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento eficaz de depuración bacteriológico. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación sino para facilitar estas operaciones.

#### Pruebas de las tuberías instaladas:

Una vez la tubería instalada, es preceptiva la prueba de estanqueidad, para tuberías de presión.

#### Prueba de estanqueidad:

Después de haberse realizado satisfactoriamente la prueba de presión, deberá realizarse la de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para realizar esta prueba, así como personal necesario. La administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los aparatos del Contratista.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que existe en la tubería a la cual pertenece el tramo de prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado, dentro de la tubería, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado de aire.



La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior a:

$$V = K * L * D$$

Siendo:

- V Pérdida total de líquido.
- K Coeficiente igual a 0,400.
- L Longitud del tramo de prueba en metros.
- D Diámetro interior en metros.

De todas formas, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo viene obligado a reparar aquellas juntas que acusen pérdidas apreciables, aun cuando el total sea inferior al admisible.

#### **Artículo 4.28.- Ejecución de fábricas de ladrillo.**

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslizamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda fábrica en que el ladrillo no hubiera sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio del Director de Obra.

El asiento del ladrillo en cajas de secciones rectangulares se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder, en ningún punto, de quince milímetros (15 mm) y las juntas no serán superiores a nueve milímetros (9 mm) en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que, comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido, que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

#### **Artículo 4.29.- Alumbrado público.**

La red de alumbrado público será de modalidad subterránea, se emplearán los sistemas y materiales de las redes subterráneas de distribución.

Los conductores se situarán a una profundidad de 0,40 metros.



La red de alumbrado público se calculara para que sea capaz de suministrar el nivel iluminación que se le asigne a la vía en cuestión.

Deberán cumplirse lo prescrito en este Pliego de Condiciones al Artículo de "Instalaciones Eléctricas".

En la instalación eléctrica de las columnas o brazos se observará lo siguiente:

Se utilizarán conductores aislados, de tensión nominal por lo menos igual a 1.000 voltios.

La sección mínima de los conductores será de 6 milímetros cuadrados.

Los conductos tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.

En los puntos de entrada, los conductos tendrán una protección suplementaria de material aislante.

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre conductores esfuerzos de tracción.

#### **Artículo 4.30.- Marcas viales.**

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de símbolos sobre pavimentos, las cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación.
- Pinturas de marcas.



## **CAPITULO V.- MEDICIÓN Y ABONO**

### **Artículo 5.1.- Medición y abono de las obras.**

Se definen como unidades de obra aquellas de la ejecución de la obra que son capaces de ser valorada ajustándose a las definiciones dadas en el cuadro de precios numero uno.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiese, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que el Director de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica del replanteo general o de su comprobación y de los replanteos parciales; los de construcción, desmontaje y retirada de construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos y caminos de servicios, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento, evacuación de desperdicios y basura, los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras, los de desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, de cualquier instalación que sea necesario modificar; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas, los de retirada, a la terminación de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc. y los de limpieza general de la obra.

Asimismo, serán de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras, vallas, muros y obras de fábrica en general, excepto las contempladas en el proyecto, las cuales se abonarán de acuerdo con el precio unitario establecido.

Será de cuenta del Contratista el montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y de la energía eléctrica para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados, los de jornales y materiales empleados en las mediciones y los ocasionados por la medición final, la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en dichas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, así como los de reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.



Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la perturbación del tráfico en las vías públicas y la interrupción de servicios públicos o particulares con la apertura de zanjas en vías públicas, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellas o con la apertura y desviación de cauces, y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

#### **Artículo 5.2.- Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas.**

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del Contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno del Presupuesto.

Cuando, como consecuencia de rescisión o por otras causas, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los cuadros, o por omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el caso de que surjan diferentes interpretaciones entre el Contratista y la Dirección Facultativa relativo al contenido y definición de una unidad de obra se aceptarán en todo caso aquellas que cumpliendo la definición de la unidad se puedan realizar con el precio señalado en el proyecto.

#### **Artículo 5.3.- Abono de acopios.**

Podrá ser abonado, a criterio del Director de las Obras, en concepto de acopio, un 75% del valor total de las armaduras, cemento y de aquellos materiales que no puedan sufrir daños o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista aporte los oportunos ensayos y certificados de calidad y adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio del Director, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en obra.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval.

Los acopios de equipos mecánicos, eléctricos y elementos de control podrán ser abonados siempre y cuando constituyan unidades completas, según figura en el cuadro de precios, hasta el 65% del total de la unidad, cuya fabricación se hace en talleres, cuando hayan sido recibidos por la Dirección de las Obras los certificados de materiales y pruebas correspondientes y se haya recibido la unidad de que se trate en los almacenes de obra.



#### **Artículo 5.4. - Abono de obras y/o equipos defectuosos.**

Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos disminuidos en el tanto por ciento que a juicio de la Administración corresponda a las partes de la unidad fraccionada, o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad de manera que la misma no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas relativas a las garantías exigidas por la Administración.

#### **Artículo 5.5.- Resolución del contrato.**

Se aplicará lo dispuesto en el Artículo 52 de la LCE, y por tanto, será causa de resolución del Contrato las siguientes:

El incumplimiento de las cláusulas contenidas en el mismo.

Las modificaciones del proyecto que impliquen, aislada o conjuntamente, una alteración del precio en cuantía superior, o más o menos, al veinte por ciento (20%) del importe de aquel.

La suspensión definitiva de las obras acordada por la Administración, así como la suspensión temporal de la misma por un plazo superior a un año, también acordada por aquella.

La muerte del Contratista individual.

La extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista.

La quiebra del Contratista.

El mutuo acuerdo de la Administración y el Contratista.

Aquellas que se establezcan expresamente en el Contrato.

#### **Artículo 5.6. - Obras terminadas y obras incompletas.**

Se entenderán por obras terminadas, aquellas que se encuentren en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, a juicio de la Administración, quien las dará por recibidas provisionalmente para proceder a continuación a su medición general y definitiva.

De acuerdo con lo señalado en el Artículo 170 del RGC, cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta, y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el Facultativo al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para efectuarlo, expirando éste se hará nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras.



Después de este nuevo plazo y si persistieran los defectos señalados, la Administración podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la resolución del Contrato con pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

Asimismo, serán de aplicación las disposiciones contenidas en la Cláusula 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG).

#### **Artículo 5.7.- Recepción provisional de las obras.**

Para que la recepción provisional pueda realizarse deben cumplirse las siguientes condiciones:

Obrar en poder del Director de la Obra los siguientes documentos:

- Proyecto final que recoja la situación real de las obras e instalaciones con todas las posibles modificaciones introducidas durante el proyecto y ejecución de las Obras.
- El Contratista aportará un plano de planta final de obra, en coordenadas U.T.M. indicando la situación de todas las arquetas, registros, etc., análogo a la cartografía polivalente de la Gerencia Municipal de Urbanismo.
- Copia de todas los órdenes de pedido del Contratista a sus suministradores que puedan ser de interés para el Ayuntamiento para eventuales reposiciones.

Resultado satisfactorio de las pruebas realizadas.

Cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en el Contrato.

Cuando por cualquier causa imputable al Contratista no procediera efectuar la Recepción Provisional, la Dirección de las Obras suspenderá ésta y señalará un plazo prudencial para obviar el obstáculo, en el caso de que los problemas presentados puedan tener una solución aceptablemente sencilla en un plazo razonablemente corto.

Si el obstáculo fuera grave o de trascendencia, lo pondrá en conocimiento de la Administración para la determinación que proceda, cuyo cumplimiento será obligatorio para el Contratista.

Puede procederse a la Recepción Provisional aun cuando queden sin resolver algunos puntos de menor importancia para el funcionamiento de la instalación, siempre que se detallen en el Acta de Recepción Provisional. Los puntos en que pueda existir una duda razonable sobre su idoneidad deberán incluirse en el Acta de Recepción Provisional para su observación durante el Período de Garantía.

Las pruebas a realizar durante el periodo de Garantía deberán definirse igualmente en el Acta de Recepción Provisional.

Por consiguiente, el Acta de Recepción Provisional contendrán en el caso general los siguientes documentos:

- Relación de puntos de menor importancia pendientes de resolver, si ha lugar.



- Relación de los puntos que deben ser observados especialmente durante el periodo de garantía.

#### **Artículo 5.8.- Periodo de garantía.**

Inmediatamente después de la Recepción Provisional, se iniciará el Período de Garantía, con la duración mínima de un año y la máxima de todo el necesario para el cumplimiento ante el desarrollo de las obras y siempre con la aprobación del Director de la Obra.

#### **Artículo 5.9.- Pruebas de rendimiento durante el periodo de garantía.**

Durante el periodo de garantía se llevará a cabo un completo programa de pruebas, que servirá de base para la fijación del cumplimiento de las Condiciones que se exigen a las obras ejecutadas.

En el acta de la Recepción Provisional se establecerá el programa detallado en dichas pruebas para cuya redacción la Dirección de las obras dará audiencia al Contratista. Los gastos a que den lugar las pruebas que se establezcan durante el periodo de garantía, serán de cuenta de la Administración, salvo lo indicado en el artículo 5.11.- exceptuando el mantenimiento del equipo de personal del contratista, designado para dicho periodo.

De las pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas y de puesta a punto, así como de las Pruebas de Rendimiento se levantarán Actas que servirán de antecedentes para la recepción definitiva.

#### **Artículo 5.10.- Defectos aparecidos durante el periodo de garantía.**

Si antes de terminar el plazo de garantía, algún elemento fallara más de dos veces, la Dirección de Obra podrá obligar al Contratista a sustituir dicho elemento y los idénticos a él que trabajen en condiciones análogas, por otros de entre los existentes en el mercado que a su juicio sean adecuados o imponer una garantía especial sobre ese elemento al hacer la Recepción Definitiva.

El programa de pruebas de rendimiento que habrá de acompañar al Acta Provisional establecerá las actuaciones a seguir si el resultado de alguna de las pruebas no es satisfactorio.

#### **Artículo 5.11.- Recepción definitiva de las obras.**

Una vez finalizado el plazo de garantía, se procederá a la Recepción Definitiva.

Sólo podrán ser definitivamente recibidas las obras ejecutadas conforme al anteproyecto, modificaciones aprobadas por la Administración y por órdenes recibidas del Director Técnico por escrito y que estén en perfecto estado de conservación en el momento de la recepción.



### **Artículo 5.12. - Liquidación definitiva.**

El Director de las Obras redactará la liquidación Definitiva en el plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de Recepción Definitiva, dando vista de la misma al Contratista, quien en el plazo máximo de treinta (30) días deberá formular su aceptación o reparo. En el caso de no hacerlo en dicho plazo y por escrito, se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

Una vez aprobada la Liquidación Definitiva, el Director de la Obra expedirá certificación de la misma si el saldo es favorable al Contratista.

Si fuese favorable a la Administración, ésta requerirá al Contratista para que proceda al reintegro del exceso percibido y en tanto aquel no lo hiciese así no podrá precederse a la devolución de la fianza definitiva.

En Algodonales, Junio de 2012  
Fdo: El Alumno Autor Del Proyecto

Jesús Carretero Cortés

**DOCUMENTO N°4**  
**PRESUPUESTO**



## **PRESUPUESTO**

### **1.-MEDICIONES.**

- MEDICIONES AUXILIARES.
- MEDICIONES.

### **2.- CUADRO DE PRECIOS N° 1.**

### **3.- CUADRO DE PRECIOS N° 2.**

### **4.- PRESUPUESTO.**



**LISTADOS DE CUBICACIÓN**

**CALLE 1**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	5.81	1.48	4.40	84.895	19.079	64.133
15.000	5.51	1.06	4.15	84.895	19.079	64.133
30.000	4.92	1.11	4.15	78.198	16.320	62.257
45.000	3.50	1.55	4.21	163.092	35.399	126.390
51.240	2.05	2.08	4.26	63.111	19.943	62.689
60.000	1.00	3.78	4.34	226.203	55.342	189.079
75.000	0.00	7.49	4.47	17.296	11.322	26.419
90.000	0.00	27.87	5.01	243.499	66.664	215.498
105.000	0.00	59.20	5.69	13.340	25.661	37.673
120.000	0.00	80.59	6.12	256.839	92.326	253.171
135.000	0.00	84.89	6.21	7.484	84.512	66.103
148.096	0.00	88.68	6.28	264.324	176.838	319.274
150.000	0.00	89.33	6.30	0.000	265.217	71.109
162.626	0.00	89.56	6.32	264.324	442.055	390.383
				0.000	653.056	80.248
				264.324	1095.111	470.631
				0.000	1048.473	88.616
				264.324	2143.584	559.247
				0.000	1241.148	92.501
				264.324	3384.733	651.748
				0.000	1136.541	81.788
				264.324	4521.274	733.536
				0.000	169.465	11.974
				264.324	4690.739	745.511
				0.000	1129.312	79.686
				264.324	5820.051	825.197

**Des: 264.324    Ter: 5820.051    Dif: -5555.728    /    Veg: 825.197    Dbr: 4125.984**



**CALLE 2**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	9.04	0.00	5.17			
				106.619	4.683	75.875
15.000	5.18	0.62	4.94	106.619	4.683	75.875
				52.648	21.484	76.137
30.000	1.84	2.24	5.21	159.266	26.167	152.012
				13.811	62.126	80.288
45.000	0.00	6.04	5.50	173.077	88.293	232.300
				0.000	139.612	84.721
60.000	0.00	12.57	5.80	173.077	227.905	317.021
				0.000	251.078	89.858
75.000	0.00	20.90	6.18	173.077	478.983	406.879
				0.000	414.831	97.399
90.000	0.00	34.41	6.81	173.077	893.814	504.278
				0.000	625.470	106.521
105.000	0.00	48.99	7.40	173.077	1519.284	610.799
				0.000	806.132	112.663
120.000	0.00	58.50	7.63	173.077	2325.416	723.462
				0.000	805.471	111.947
135.000	0.00	48.90	7.30	173.077	3130.887	835.409
				0.000	275.635	43.529
141.076	0.00	41.83	7.03	173.077	3406.522	878.937

**Des: 173.077    Ter: 3406.522    Dif: -3233.445 / Veg: 878.937    Dbr: 2929.791**

**CALLE 3**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.00	9.98	5.72			
				0.000	224.249	88.934
15.000	0.00	19.92	6.14	0.000	224.249	88.934
				0.000	384.487	95.667
30.000	0.00	31.34	6.61	0.000	608.736	184.601
				0.000	560.364	102.325
45.000	0.00	43.37	7.03	0.000	1169.100	286.926
				0.000	706.580	107.877
60.000	0.00	50.84	7.35	0.000	1875.680	394.803
				0.000	762.049	110.226
75.000	0.00	50.77	7.34	0.000	2637.730	505.029
				0.000	641.647	105.819
90.000	0.00	34.79	6.77	0.000	3279.376	610.848
				0.000	346.623	94.194
105.000	0.00	11.43	5.79	0.000	3626.000	705.043
				37.882	93.788	82.958
119.819	5.11	1.23	5.40	37.882	3719.788	788.001

**Des: 37.882    Ter: 3719.788    Dif: -3681.906 / Veg: 788.001    Dbr: 2626.668**



**CALLE 4**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	3.27	1.40	5.09			
				24.508	81.952	80.804
15.000	0.00	9.52	5.68	24.508	81.952	80.804
				0.000	270.413	91.158
30.000	0.00	26.53	6.47	24.508	352.365	171.961
				0.000	478.451	99.602
45.000	0.00	37.26	6.81	24.508	830.816	271.564
				0.000	476.440	99.221
60.000	0.00	26.26	6.42	24.508	1307.257	370.784
				0.000	277.439	91.270
75.000	0.00	10.73	5.75	24.508	1584.696	462.054
				34.201	88.481	82.983
90.000	4.56	1.07	5.31	58.709	1673.176	545.037
				143.565	8.023	82.561
105.000	14.58	0.00	5.69	202.274	1681.200	627.598
				237.354	0.000	74.178
117.596	23.11	0.00	6.08	439.628	1681.200	701.776

**Des: 439.628    Ter: 1681.200    Dif: -1241.572    /    Veg: 701.776    Dbr: 2339.253**

**CALLE 5**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.83	3.60	5.35			
				6.225	196.837	85.842
15.000	0.00	22.65	6.09	6.225	196.837	85.842
				0.000	239.037	88.086
30.000	0.00	9.23	5.65	6.225	435.875	173.928
				50.921	77.443	83.339
45.000	6.79	1.10	5.46	57.146	513.318	257.266
				172.109	8.249	84.276
60.000	16.16	0.00	5.77	229.255	521.567	341.542
				310.067	0.000	89.746
75.000	25.18	0.00	6.19	539.322	521.567	431.288
				442.906	0.000	95.606
90.000	33.87	0.00	6.56	982.228	521.567	526.894
				577.001	0.000	101.103
105.000	43.06	0.00	6.92	1559.229	521.567	627.997
				497.364	0.000	75.628
115.719	49.74	0.00	7.19	2056.593	521.567	703.625

**Des: 2056.593    Ter: 521.567    Dif: 1535.026    /    Veg: 703.625    Dbr: 2345.417**



**CALLE 6**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	6.78	0.43	4.28			
				290.164	3.217	69.197
15.000	31.90	0.00	4.95	290.164	3.217	69.197
				50.072	0.000	7.504
16.508	34.50	0.00	5.00	340.236	3.217	76.701
				629.420	0.000	71.112
30.000	58.80	0.00	5.54	969.656	3.217	147.812
				1068.914	0.000	86.660
45.000	83.72	0.00	6.02	2038.570	3.217	234.472
				1361.793	0.000	92.484
60.000	97.85	0.00	6.31	3400.363	3.217	326.956
				1524.901	0.000	96.202
75.000	105.47	0.00	6.51	4925.264	3.217	423.157
				1642.533	0.000	98.726
90.000	113.53	0.00	6.65	6567.797	3.217	521.883
				1756.325	0.000	100.770
105.000	120.64	0.00	6.79	8324.121	3.217	622.653
				1801.279	0.000	99.102
119.490	127.98	0.00	6.89	10125.401	3.217	721.755

**Des: 10125.401    Ter: 3.217    Dif: 10122.183    /    Veg: 721.755    Dbr: 3608.774**

**CALLE 7**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.00	89.56	6.32			
				0.000	1326.541	91.390
14.530	0.00	93.04	6.26	0.000	1326.541	91.390
				0.000	43.692	2.940
15.000	0.00	92.89	6.25	0.000	1370.233	94.330
				0.000	1322.584	92.568
30.000	0.00	83.46	6.09	0.000	2692.816	186.898
				0.000	1145.524	89.667
45.000	0.00	69.28	5.87	0.000	3838.341	276.565
				0.000	925.610	85.768
60.000	0.00	54.14	5.57	0.000	4763.951	362.334
				0.000	679.970	80.697
75.000	0.00	36.53	5.19	0.000	5443.920	443.031
				0.000	430.632	75.268
90.000	0.00	20.89	4.85	0.000	5874.552	518.299
				0.000	229.831	70.514
105.000	0.00	9.75	4.56	0.000	6104.383	588.813
				21.668	89.008	66.076
120.000	2.89	2.11	4.25	21.668	6193.391	654.889
				71.397	20.888	62.677
135.000	6.63	0.67	4.10	93.065	6214.278	717.566
				128.066	5.239	62.432
150.000	10.44	0.03	4.22	221.132	6219.517	779.998



				191.572	0.211	65.261
165.000	15.10	0.00	4.48	412.703	6219.729	845.260
				267.842	0.000	68.426
180.000	20.61	0.00	4.64	680.545	6219.729	913.686
				345.266	0.000	70.538
195.000	25.42	0.00	4.76	1025.812	6219.729	984.223
				417.765	0.000	72.298
210.000	30.28	0.00	4.88	1443.577	6219.729	1056.521
				491.010	0.000	74.025
225.000	35.19	0.00	4.99	1934.587	6219.729	1130.547
				585.602	0.000	76.180
240.000	42.89	0.00	5.17	2520.189	6219.729	1206.726
				716.951	0.000	79.126
255.000	52.70	0.00	5.38	3237.141	6219.729	1285.852
				866.821	0.000	82.412
270.000	62.88	0.00	5.60	4103.962	6219.729	1368.265
				1064.959	0.000	86.590
285.000	79.12	0.00	5.94	5168.921	6219.729	1454.855
				1331.962	0.000	92.096
300.000	98.48	0.00	6.34	6500.883	6219.729	1546.951
				1583.111	0.000	97.026
315.000	112.61	0.00	6.60	8083.994	6219.729	1643.977
				1778.747	0.000	100.460
330.000	124.56	0.00	6.80	9862.740	6219.729	1744.437
				3.737	0.000	0.204
330.030	124.57	0.00	6.80	9866.477	6219.729	1744.641

**Des: 9866.477    Ter: 6219.729    Dif: 3646.749    /    Veg: 1744.641    Dbr: 8723.204**

**CALLE 8**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	5.81	1.48	4.40			
				145.042	16.271	66.810
15.000	13.53	0.69	4.50	145.042	16.271	66.810
				243.254	5.860	67.643
30.000	18.91	0.09	4.51	388.297	22.132	134.452
				302.046	0.684	67.780
45.000	21.37	0.00	4.52	690.343	22.815	202.232
				167.260	0.335	37.101
53.203	19.41	0.08	4.52	857.603	23.150	239.333
				125.116	1.420	30.787
60.000	17.40	0.34	4.54	982.719	24.570	270.121
				227.002	10.102	68.218
75.000	12.87	1.01	4.56	1209.721	34.671	338.339
				164.097	22.464	68.619
90.000	9.01	1.98	4.59	1373.818	57.135	406.958
				115.137	40.761	69.023
105.000	6.34	3.45	4.61	1488.955	97.897	475.981
				68.421	64.348	68.939
120.000	2.78	5.13	4.58	1557.376	162.245	544.919
				11.796	41.513	30.130
126.649	0.76	7.36	4.48	1569.172	203.758	575.050
				3.187	85.622	38.090



135.000	0.00	13.15	4.64	1572.359	289.379	613.140
				0.000	226.927	70.222
150.000	0.00	17.11	4.72	1572.359	516.307	683.362
				34.270	144.462	67.255
165.000	4.57	2.15	4.24	1606.630	660.769	750.616
				125.393	23.777	65.781
180.000	12.15	1.02	4.53	1732.022	684.546	816.398
				208.754	12.950	68.234
195.000	15.68	0.71	4.57	1940.777	697.495	884.632
				250.796	10.365	69.016
210.000	17.76	0.67	4.63	2191.573	707.860	953.648
				265.748	10.472	69.666
225.000	17.68	0.72	4.66	2457.321	718.332	1023.314
				244.209	15.785	70.238
240.000	14.88	1.38	4.71	2701.530	734.117	1093.552
				204.332	29.393	71.091
255.000	12.36	2.54	4.77	2905.862	763.510	1164.642
				161.597	67.049	72.780
270.000	9.19	6.40	4.93	3067.459	830.560	1237.422
				116.542	96.290	72.773
285.000	6.35	6.44	4.77	3184.001	926.849	1310.195
				59.955	53.212	47.423
295.143	5.47	4.06	4.58	3243.955	980.062	1357.619
				25.155	17.209	22.101
300.000	4.89	3.03	4.52	3269.110	997.271	1379.719
				68.008	20.153	51.245
311.651	6.78	0.43	4.28	3337.118	1017.423	1430.964

**Des: 3337.118    Ter: 1017.423    Dif: 2319.695    /    Veg: 1430.964    Dbr: 7154.821**

**CALLE 9**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	7.51	0.00	6.46			
				115.803	0.000	96.998
15.000	7.93	0.00	6.47	115.803	0.000	96.998
				38.836	0.000	30.665
19.732	8.49	0.00	6.49	154.639	0.000	127.663

**Des: 154.639    Ter: 0.000    Dif: 154.639    /    Veg: 127.663    Dbr: 425.543**



**CALLE 10**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.00	40.79	5.31			
				0.000	476.793	76.514
15.000	0.00	22.78	4.89	0.000	476.793	76.514
				0.961	241.458	70.674
30.000	0.13	9.41	4.53	0.961	718.251	147.188
				30.908	93.061	67.641
45.000	3.99	2.99	4.49	31.869	811.312	214.829
				25.925	12.272	22.411
50.000	6.38	1.92	4.48	57.794	823.585	237.240

**Des: 57.794    Ter: 823.585    Dif: -765.790 / Veg: 237.240    Dbr: 1186.201**

**CALLE 11**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	7.96	0.54	5.35			
				112.251	8.954	80.096
15.000	7.01	0.66	5.33	112.251	8.954	80.096
				92.524	11.801	79.909
30.000	5.33	0.92	5.32	204.775	20.756	160.005
				68.865	16.274	77.809
45.000	3.85	1.25	5.05	273.640	37.030	237.814
				18.311	6.807	25.341
50.000	3.47	1.47	5.08	291.950	43.837	263.155

**Des: 291.950    Ter: 43.837    Dif: 248.113 / Veg: 263.155    Dbr: 877.183**

**CALLE 12**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	23.97	0.00	6.12			
				306.151	0.000	89.410
15.000	16.85	0.00	5.80	306.151	0.000	89.410
				203.763	1.276	83.484
30.000	10.32	0.17	5.33	509.915	1.276	172.894
				112.991	8.913	79.862
45.000	4.75	1.02	5.32	622.905	10.189	252.756
				20.516	6.183	25.996
50.000	3.46	1.46	5.08	643.422	16.372	278.752

**Des: 643.422    Ter: 16.372    Dif: 627.050 / Veg: 278.752    Dbr: 929.174**



**CALLE 13**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	51.95	0.00	7.28			
				622.696	0.000	102.870
15.000	31.08	0.00	6.44	622.696	0.000	102.870
				316.540	2.038	88.932
30.000	11.13	0.27	5.42	939.236	2.038	191.802
				83.633	53.271	82.216
45.000	0.02	6.83	5.54	1022.869	55.309	274.018
				0.062	52.114	28.537
50.000	0.00	14.01	5.87	1022.931	107.423	302.555

**Des: 1022.931    Ter: 107.423    Dif: 915.508    /    Veg: 302.555    Dbr: 1008.517**

**CALLE 14**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	130.13	0.00	6.93			
				1764.584	0.000	100.522
15.000	105.15	0.00	6.47	1764.584	0.000	100.522
				1354.027	0.000	93.005
30.000	75.39	0.00	5.93	3118.611	0.000	193.527
				910.188	0.000	83.712
45.000	45.97	0.00	5.23	4028.799	0.000	277.239
				203.723	0.000	25.487
50.000	35.52	0.00	4.96	4232.522	0.000	302.726

**Des: 4232.522    Ter: 0.000    Dif: 4232.522    /    Veg: 302.726    Dbr: 1513.632**



**ROTONDA**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	33.22	4.64	6.15			
				288.163	48.714	60.940
10.000	24.41	5.10	6.04	288.163	48.714	60.940
				122.042	57.426	55.586
20.000	0.00	6.39	5.07	410.205	106.140	116.526
				0.000	62.784	50.659
30.000	0.00	6.17	5.06	410.205	168.924	167.185
				4.221	62.198	51.015
40.000	0.84	6.27	5.15	414.426	231.122	218.200
				4.221	71.976	51.419
50.000	0.00	8.13	5.14	418.647	303.098	269.619
				0.221	76.252	50.201
59.690	0.05	7.61	5.22	418.868	379.350	319.821
				0.015	2.357	1.619
60.000	0.05	7.59	5.22	418.883	381.706	321.440
				3.398	63.836	51.818
70.000	0.63	5.17	5.14	422.282	445.542	373.258
				25.951	48.279	51.447
80.000	4.56	4.48	5.15	448.233	493.821	424.705
				22.816	56.104	51.202
90.000	0.00	6.74	5.09	471.049	549.925	475.907
				0.238	66.864	51.165
100.000	0.05	6.63	5.14	471.288	616.789	527.072
				125.292	58.638	55.964
110.000	25.01	5.09	6.05	596.580	675.427	583.036

**Des: 596.580    Ter: 675.427    Dif: -78.848    /    Veg: 583.036    Dbr: 2915.181**



**CUBICACIÓN DE ZANJAS DE LA RED DE PLUVIALES**

TRAMO	D (m)	COTA I	COTA F	LONG	ANCHO	ALTO	M3 EXC	M3 RELLENO
1--2	0,40	1,50	1,50	47,40	1,00	1,52	72,05	34,13
2--4	0,45	1,50	1,50	47,60	1,05	1,57	78,47	35,99
3--4	0,30	1,50	1,50	40,00	0,90	1,42	51,12	25,92
4--5	0,45	1,82	1,50	34,00	1,05	1,73	61,76	31,42
5--12	0,45	1,82	1,50	34,00	1,05	1,73	61,76	31,42
6--7	0,30	2,65	2,07	25,00	0,90	2,28	51,30	35,55
7--12	0,30	2,07	1,50	25,00	0,90	1,71	38,36	22,61
8--9	0,30	1,50	1,50	17,30	0,90	1,42	22,11	11,21
9--10	0,30	1,50	1,50	36,30	0,90	1,42	46,39	23,52
10--11	0,35	1,50	1,50	41,40	0,95	1,47	57,82	28,32
11--12	0,35	1,50	1,50	48,60	0,95	1,47	67,87	33,24
12--13	0,60	1,91	1,50	33,00	1,20	1,93	76,23	36,63
13--19	0,60	1,91	1,50	33,00	1,20	1,93	76,23	36,63
14--19	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
15--16	0,30	1,50	1,50	35,40	0,90	1,42	45,24	22,94
16--17	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
17--18	0,35	2,36	2,02	37,60	0,95	2,16	77,16	50,37
18--19	0,40	1,96	1,50	50,00	1,00	1,75	87,50	47,50
19--20	0,70	1,98	1,50	33,00	1,30	2,06	88,37	41,18
20--25	0,70	1,98	1,50	33,00	1,30	2,06	88,37	41,18
21--25	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
22--23	0,30	1,50	1,50	49,30	0,90	1,42	63,01	31,95
23--24	0,30	1,98	1,50	35,00	0,90	1,66	52,29	30,24
24--25	0,30	2,19	1,50	50,00	0,90	1,77	79,43	47,93
25--26	1,00	2,04	1,50	33,00	1,60	2,39	126,19	52,27
26--33	1,00	2,04	1,50	33,00	1,60	2,39	126,19	52,27
27--33	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
28--29	0,30	1,50	1,50	39,50	0,90	1,42	50,48	25,60
29--30	0,30	2,29	1,50	47,20	0,90	1,82	77,10	47,37
30--31	0,30	2,07	1,50	34,30	0,90	1,71	52,63	31,02
31--32	0,40	2,18	1,50	31,80	1,00	1,86	59,15	33,71
32--33	0,40	2,60	1,50	48,70	1,00	2,07	100,81	61,85
33--34	1,00	1,97	1,50	27,00	1,60	2,36	101,74	41,26
34--41	1,00	2,22	1,50	41,00	1,60	2,48	162,69	70,85
35--36	0,30	1,50	1,50	26,30	0,90	1,42	33,61	17,04
36--37	0,30	1,50	1,50	27,80	0,90	1,42	35,53	18,01
37--38	0,30	2,02	1,50	27,10	0,90	1,68	40,98	23,90
38--39	0,30	2,02	1,50	27,10	0,90	1,68	40,98	23,90
39--40	0,30	2,06	1,50	29,20	0,90	1,70	44,68	26,28
40--41	0,35	2,04	1,50	27,98	0,95	1,74	46,25	26,32
41--42	1,00	1,50	1,50	28,60	1,60	2,12	97,01	32,95
TOTALES.-							2794,44	1414,06

**CUBICACIÓN DE ZANJAS DE LA RED DE FECALES**

TRAMO	D (m)	INICIAL	FINAL	LONG	ANCHO	ALTO	M3 EXC	M3 TIERRA
1--2	0,32	1,50	1,50	47,40	0,72	1,24	41,86	24,40
2--4	0,32	1,50	1,50	47,60	0,72	1,24	42,03	24,50
3--4	0,32	1,50	1,50	40,00	0,72	1,24	35,32	20,59
4--5	0,32	1,50	1,50	34,00	0,72	1,24	30,02	17,50
5--10	0,32	1,50	1,50	34,00	0,72	1,24	30,02	17,50
6--10	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
7--8	0,32	1,50	1,50	50,70	0,72	1,24	44,77	26,10
8--9	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
9--10	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
10--11	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
11--15	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
12--15	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
13--14	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
14--15	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
15--16	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
16--20	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
17--20	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
18--19	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
19--20	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
20--21	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
21--27	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
22--27	0,32	1,50	1,50	39,10	0,72	1,24	34,53	20,13
23--24	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
24--25	0,32	1,50	1,50	25,00	0,72	1,24	22,08	12,87
25--26	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
26--27	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
27--28	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
28--31	0,32	1,50	1,50	35,00	0,72	1,24	30,91	18,02
29--30	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
30--31	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
31--32	0,32	1,50	1,50	28,60	0,72	1,24	25,25	14,72
TOTALES.-							1107,67	645,77

**LONGITUDES Y DIÁMETROS DE LA RED DE PLUVIALES**

TRAMO	VIAL	D (m)	L (m)
1--2	6	0,40	45,27
2--4	6	0,45	45,46
3--4	14	0,30	38,00
4--5	7	0,45	32,50
5--12	7	0,45	31,50
6--7	13	0,30	23,00
7--12	13	0,30	23,00
8--9	5	0,30	15,31
9--10	5	0,30	34,33
10--11	5	0,35	39,43
11--12	5	0,35	46,57
12--13	7	0,60	30,50
13--19	7	0,60	31,50
14--19	12	0,30	48,00
15--16	8	0,30	33,39
16--17	4	0,30	48,00
17--18	4	0,35	35,60
18--19	4	0,40	48,00
19--20	7	0,70	30,50
20--25	7	0,70	31,50
21--25	11	0,30	48,00
22--23	3	0,30	47,25
23--24	3	0,30	33,00
24--25	3	0,30	48,00
25--26	7	1,00	30,50
26--33	7	1,00	31,50
27--33	10	0,30	48,00
28--29	8	0,30	37,47
29--30	2	0,30	45,20
30--31	2	0,30	32,27
31--32	2	0,40	29,83
32--33	2	0,40	46,70
33--34	7	1,00	24,96
34--41	7	1,00	39,04
35--36	1	0,30	24,34
36--37	1	0,30	25,84
37--38	1	0,30	25,10
38--39	1	0,30	25,10
39--40	1	0,30	27,20
40--41	1	0,35	25,98
41--42	0	1,00	26,57

Tubería de 30 cm de diámetro:	771,80 ml
Tubería de 35 cm de diámetro:	155,60 ml
Tubería de 40 cm de diámetro:	178,00 ml
Tubería de 45 cm de diámetro:	115,60 ml
Tubería de 60 cm de diámetro:	66,00 ml
Tubería de 70 cm de diámetro:	66,00 ml
Tubería de 100 cm de diámetro:	162,60 ml





Código   Descripción                      Ud            Longitud            Ancho            Alto            Parcial            Total

## CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 101    M2    DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.

M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.

Calle 1	1	4.125,85
Calle 2	1	4.394,70
Calle 3	1	3.940,00
Calle 4	1	3.508,90
Calle 5	1	3.518,15
Calle 6	1	3.608,80
Calle 7	1	8.723,20
Calle 8	1	7.154,80
Calle 9	1	501,20
Calle 10	1	1.186,20
Calle 11	1	1.315,80
Calle 12	1	1.393,75
Calle 13	1	1.512,80
Calle 14	1	1.513,65
Rotonda	1	2.915,20
		49.313,00

### 102    M3    EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF

M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Calle 1	1	264,32
Calle 2	1	173,08
Calle 3	1	37,88
Calle 4	1	439,63
Calle 5	1	2.056,59
Calle 6	1	10.125,40
Calle 7	1	9.866,48
Calle 8	1	3.337,12
Calle 9	1	113,53
Calle 10	1	57,79
Calle 11	1	291,95
Calle 12	1	643,42
Calle 13	1	1.022,93
Calle 14	1	4.232,52
Rotonda	1	596,58
Parcela A	1	0,00
Parcela B	1	26,88
Parcela C	1	369,13
Parcela D	1	1.933,20



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
	Parcela E	1				9.112,78	
	Parcela F	1				4.784,73	
	Parcela G	1				1.624,25	
	Parcela H	1				475,13	
	Parcela I	1				809,38	
	Parcela J	1				1.502,38	
	Parcela K	1				3.884,88	
	ZV 1	1				0,00	
	ZV 2	1				2.130,00	
							<u>59.911,96</u>

**103 M3 TERRAPLEN PROC EXCAVACION**

M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.

	Calle 1	1				5.820,05	
	Calle 2	1				3.406,52	
	Calle 3	1				3.719,79	
	Calle 4	1				1.681,20	
	Calle 5	1				521,57	
	Calle 6	1				3,22	
	Calle 7	1				6.219,73	
	Calle 8	1				1.017,42	
	Calle 9	1				0,00	
	Calle 10	1				823,59	
	Calle 11	1				43,84	
	Calle 12	1				16,37	
	Calle 13	1				107,42	
	Calle 14	1				0,00	
	Rotonda	1				675,39	
	Parcela A	1				9.436,11	
	Parcela B	1				8.009,25	
	Parcela C	1				6.338,44	
	Parcela D	1				2.116,28	
	Parcela E	1				621,66	
	Parcela F	1				0,00	
	Parcela G	1				0,00	
	Parcela H	1				0,00	
	Parcela I	1				37,75	
	Parcela J	1				285,00	
	Parcela K	1				116,13	
	ZV 1	1				2.460,88	
	ZV 2	1				226,75	
							<u>53.704,36</u>





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>206</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 8	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>207</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 8	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>208</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 6	1	105,04				
	Calle 7	1	316,00			421,04	
							421,04
<b>209</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 1	1	223,66				
	Calle 2	1	163,85				
	Calle 3	1	140,65				
	Calle 4	1	137,80				
	Calle 5	1	135,92				
	Calle 8	1	161,66				
	Calle 10	1	27,82				
	Calle 11	1	41,00				
	Calle 12	1	41,00				
	Calle 13	1	41,00				



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
	Calle 14	1	31,00				1.145,36
<b>210</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b> Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-bri- da con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de peque- ño material, colocada en arqueta.	20				20,00	20,00
<b>211</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b>  Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-bri- da con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de peque- ño material, colocada en arqueta.	6				6,00	6,00
<b>212</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b>  Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 bri- da-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	2				2,00	2,00
<b>213</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b>  Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 bri- da-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	1				1,00	1,00
<b>214</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b>  Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 bri- da-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	2				2,00	2,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
215	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b>  Ud desagüe de conducción de polietileno de 75 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.	10				10,00	10,00
216	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b>  Ud desagüe de conducción de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.	3				3,00	3,00
217	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b>  Ud desagüe de conducción de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.	1				1,00	1,00
218	<b>Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b>  Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.	1				1,00	1,00
219	<b>Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b>  Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.	3				3,00	3,00
220	<b>Ud HIDRANTE TIPO 80 mm</b>  Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.	5				5,00	5,00
221	<b>Ud BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b>  Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.	36				36,00	36,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>222</b>	<b>Ud ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b>						
	Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diámetro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.						
		52				52,00	
							52,00
<b>223</b>	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b>						
	Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.						
		35				35,00	
							35,00
<b>224</b>	<b>Ud CODO DE 90° PE INY DN75</b>						
	Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		12				12,00	
							12,00
<b>225</b>	<b>Ud CODO DE 45° PE INY DN75</b>						
	Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.						
		12				12,00	
							12,00
<b>226</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN75</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.						
		16				16,00	
							16,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
227	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN90</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		12				12,00	
							12,00
228	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN125</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
229	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN140</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		2				2,00	
							2,00
230	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN160</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
231	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN180</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
232	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		11				11,00	
							11,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>233</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		4				4,00	
							4,00
<b>234</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		2				2,00	
							2,00
<b>235</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
<b>236</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
<b>237</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
<b>238</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		2				2,00	
							2,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>306</b>	<b>Ud CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>						

Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.

7

7,00 \_\_\_\_\_  
7,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>406</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	115,60			115,60	
							115,60
<b>407</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>408</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>409</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	162,60			162,60	
							162,60
<b>410</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b>						
	MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
	Acometidas	160	10,00			1.060,00	
	Imbornales	98	5,00			490,00	
							1.550,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>411</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b>						
	Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		20				20,00	
							20,00
<b>412</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b>						
	Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		16				16,00	
							16,00
<b>413</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b>						
	Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		6				6,00	
							6,00
<b>414</b>	<b>Ud SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b>						
	Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.						
		98				98,00	
							98,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
415	<b>Ud CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>						

Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.

7

7,00 \_\_\_\_\_  
7,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>506</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A2</b>						
	Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.						
		19				19,00	
							19,00
<b>507</b>	<b>Ud CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>						
	Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.						
		5				5,00	
							5,00



Código   Descripción                      Ud      Longitud                      Ancho                      Alto                      Parcial                      Total

## CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSIÓN

### 601      M3      EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.

M3. Excavación mecánica de zanja para baja tensión en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.

Bajo acerado	1	1.553,95	0,60	1,00	932,37	
Bajo calzada	1	218,00	0,60	1,20	156,96	
						1.089,33

### 602      M3      RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

	1				947,24	
						947,24

### 603      MI      CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guidera y cinta de señalización.

	1	1.799,00			1.799,00	
						1.799,00

### 604      MI      CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guidera y cinta de señalización.

	1	973,00			973,00	
						973,00

### 605      MI      CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guidera y cinta de señalización.

	1	421,00			421,00	
						421,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>606</b>	<b>MI CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b>						
	MI canalización cuádruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.						
		1	63,00			63,00	
							63,00
<b>607</b>	<b>MI REFUERZO BAJO CALZADA</b>						
	MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado						
		1	218,00			218,00	
							218,00
<b>608</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 AI</b>						
	MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.						
		1	89,00			89,00	
							89,00
<b>609</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b>						
	MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.						
		1	280,00			280,00	
							280,00
<b>610</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b>						
	MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.						
		1	757,00			757,00	
							757,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>611</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 Al</b>						
	MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.						
		1	2.130,00			2.130,00	
							2.130,00
<b>612</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A1</b>						
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.						
		118				118,00	
							118,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
---------------	--------------------	-----------	-----------------	--------------	-------------	----------------	--------------

**706 Ud BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP**

Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

62

62,00 \_\_\_\_\_  
62,00







<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>906</b>	<b>MI BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b>						
	ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . T <sub>máx.</sub> 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.						
		1	3.698,84			3.698,84	
							3.698,84





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>1007</b>	<b>MI BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b>						
	ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.						
		1	176,00			176,00	
							176,00
<b>1008</b>	<b>Ud SEÑAL TRIANGULAR P 90</b>						
	UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		8				8,00	
							8,00
<b>1009</b>	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR 60</b>						
	UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		14				14,00	
							14,00
<b>1010</b>	<b>Ud SEÑAL OCTOGONAL 60</b>						
	UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		2				2,00	
							2,00
<b>1011</b>	<b>M2 SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b>						
	M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.						
		4	1,20	0,25		1,20	
							1,20





Código Ud Descripción

Precio

## CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<b>101</b>	<b>M2 DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.</b> M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.  CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	<b>0,33€</b>
<b>102</b>	<b>M3 EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF</b> M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.  CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>0,77€</b>
<b>103</b>	<b>M3 TERRAPLEN PROC EXCAVACION</b> M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.  CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	<b>0,80€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>			
<b>201</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO</b> M3. Excavación mecánica de zanja para abastecimiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>202</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>203</b>	<b>MI</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado  SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>7,39€</b>
<b>204</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD180/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=180 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>37,92€</b>
<b>205</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD160/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>33,52€</b>
<b>206</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>24,45€</b>
<b>207</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>21,95€</b>



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>208</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.	<b>13,25€</b>
<b>209</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>10,35€</b>
<b>210</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b> Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>195,77€</b>
<b>211</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b> Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS.	<b>214,22€</b>
<b>212</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b> Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	<b>244,50€</b>
<b>213</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b> Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>359,67€</b>
<b>214</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b> Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>384,68€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
215	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b> Ud desagüe de conducción de polietileno de 75 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.  DOSCIENTAS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	205,77€
216	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b> Ud desagüe de conducción de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.  CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	129,47€
217	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b> Ud desagüe de conducción de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.  CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS.	176,03€
218	Ud	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b> Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.  QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	599,44€
219	Ud	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b> Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.  QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	558,68€
220	Ud	<b>HIDRANTE TIPO 80 mm</b> Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.  QUINIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	512,69€
221	Ud	<b>BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b> Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.  CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	163,69€
222	Ud	<b>ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b> Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diámetro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.  CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS.	121,22€
223	Ud	<b>ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b> Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . y tapa de <b>hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.</b>  CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	182,75€



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>224</b>	<b>Ud CODO DE 90° PE INY DN75</b> Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>18,75€</b>
<b>225</b>	<b>Ud CODO DE 45° PE INY DN75</b> Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.  DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	<b>17,27€</b>
<b>226</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN75</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.  DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	<b>18,33€</b>
<b>227</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN90</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>22,66€</b>
<b>228</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN125</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  TREINTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS.	<b>37,07€</b>
<b>229</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN140</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>48,97€</b>
<b>230</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN160</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  CINCUENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	<b>59,15€</b>
<b>231</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN180</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>75,71€</b>
<b>232</b>	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>16,41€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
233	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTIUNA EUROS con OCHO CÉNTIMOS.	21,08€
234	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	26,65€
235	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	29,35€
236	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	29,89€
237	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  TREINTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS.	30,13€
238	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  TREINTA Y UNA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	31,21€



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES</b>			
<b>301</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>302</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>303</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 315 mm.</b> ML. Tubería de PVC de 315 mm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>57,77€</b>
<b>304</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>20,55€</b>
<b>305</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 1.85 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  TRESCIENTAS EUROS con DOS CÉNTIMOS.	<b>300,02€</b>
<b>306</b>	<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b> Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.  SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	<b>646,73€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES</b>			
<b>401</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>402</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>403</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=30 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=30 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>29,95€</b>
<b>404</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=35 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=35 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>31,97€</b>
<b>405</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=40 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=40 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>34,79€</b>
<b>406</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  TREINTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	<b>38,15€</b>
<b>407</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>46,78€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>408</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  CINCUENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.	<b>50,06€</b>
<b>409</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	<b>62,50€</b>
<b>410</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>20,55€</b>
<b>411</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	<b>367,22€</b>
<b>412</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>425,75€</b>
<b>413</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>473,64€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
414	Ud	<b>SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b> Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.  CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	168,55€
415	Ud	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b> Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.  SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	646,73€



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN</b>			
<b>501</b>	<b>Ud SECCINADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV</b>		<b>312,17€</b>
		Ud. seccionador unipolar 400 A 30-36 KV de montaje horizontal invertido construido por bastidor de perfiles de hierro galvanizado y aisladores de porcelana, incluido conjunto terminal, totalmente instalado.	
		TRESCIENTAS DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	
<b>502</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 18/30 KV</b>		<b>37,52€</b>
		Ml. línea eléctrica de media tensión formada por tres cables de aislamiento seco 18/30 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 250 mm de diámetro, totalmente colocado.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	
<b>503</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO</b>		<b>36,19€</b>
		Ml. línea eléctrica de media tensión, bajo acerado, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	
<b>504</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA</b>		<b>38,48€</b>
		Ml. línea eléctrica de media tensión, bajo calzada, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
<b>505</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A1</b>		<b>90,09€</b>
		Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	
		NOVENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	
<b>506</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A2</b>		<b>184,50€</b>
		Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.	
		CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	
<b>507</b>	<b>Ud CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>		<b>19.496,12€</b>
		Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.	
		DIECINUEVE MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS.	



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSIÓN</b>			
<b>601</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para baja tensión en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>602</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>603</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>7,56€</b>
<b>604</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>14,49€</b>
<b>605</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>21,44€</b>
<b>606</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización cuádruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>28,38€</b>
<b>607</b>	<b>MI</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado  TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>3,95€</b>
<b>608</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 Al</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,19€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
609	MI	<b>LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b> Ml. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	6,10€
610	MI	<b>LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b> Ml. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.	7,72€
611	MI	<b>LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 AI</b> Ml. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	12,31€
612	Ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b> Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.  NOVENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	90,09€



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
<b>701</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI)</b> Ml. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama de hormigón, excavación y relleno.  DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>19,92€</b>
<b>702</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI) CRUCE CALZ.</b> Ml. Canalización para red de alumbrado con un tubo corrugado de PVC de D=63 mm. en cruzamiento de calles, con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama y refuerzo de hormigón HM-10/P, excavación y relleno.  VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	<b>22,21€</b>
<b>703</b>	<b>Ud</b>	<b>CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO</b> Ud. cuadro de alumbrado público formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, modulo para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magneto-térmicos, incluso conexiones y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.  CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>450,44€</b>
<b>704</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO</b> Ud. Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.  CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>44,54€</b>
<b>705</b>	<b>Ud</b>	<b>CIMENTACION P/BACULO</b> Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, totalmente terminada.  SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>69,59€</b>
<b>706</b>	<b>Ud</b>	<b>BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP</b> Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.  QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.	<b>575,11€</b>



Código Ud Descripción

Precio

## CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

<b>801</b>	<b>Ud ARQUETA TIPO H TELEFONIA</b> Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.  DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>266,46€</b>
<b>802</b>	<b>Ud ARQUETA TIPO D TELEFONIA</b> Ud. Arqueta tipo D, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.  QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	<b>548,18€</b>
<b>803</b>	<b>MI CANALIZ. 4xPVC 110 mm</b> MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 110 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.  VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>22,91€</b>
<b>804</b>	<b>MI CANALIZ. 4XPVC 63 mm</b> MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 63 mm, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.  DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>16,97€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
<b>901</b>	<b>M3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), extendida y compactada , medida sobre perfil.  DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>12,86€</b>
<b>902</b>	<b>Tm</b>	<b>M.B.C. TIPO G-20</b> Tm. M.B.C. tipo G-20, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de imprimación.  VEINTISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	<b>26,17€</b>
<b>903</b>	<b>Tm</b>	<b>M.B.C. TIPO S-12</b> Tm. M.B.C. tipo S-12, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de adherencia.  TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	<b>30,10€</b>
<b>904</b>	<b>M2</b>	<b>PAVIMENTO HORMIGON e=18 cm</b> M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-40 N/mm2. , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.  TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>10,84€</b>
<b>905</b>	<b>M2</b>	<b>ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA DE 20x20x4 cm</b> M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor.  DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>16,98€</b>
<b>906</b>	<b>MI</b>	<b>BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b> ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.  DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>10,47€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>1001</b>	<b>MI</b>	<b>MARCA VIAL 10 CM</b> ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>0,31€</b>
<b>1002</b>	<b>MI</b>	<b>MARCA VIAL 15 CM</b> ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>0,42€</b>
<b>1003</b>	<b>Ud</b>	<b>PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA</b> Ud. plaza de aparcamiento en línea con marca vial de 10 cm, según planos.  UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	<b>1,21€</b>
<b>1004</b>	<b>Ud</b>	<b>PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA</b> Ud. plaza de aparcamiento en batería con marca vial de 10 cm, según planos.  UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>1,44€</b>
<b>1005</b>	<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE REALMENTE PINTADA</b> M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>2,46€</b>
<b>1006</b>	<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE PINTADA EN VERDE</b> M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>2,46€</b>
<b>1007</b>	<b>MI</b>	<b>BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b> ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.  CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>0,96€</b>
<b>1008</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR P 90</b> UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.  CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>127,32€</b>
<b>1009</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR 60</b> UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.  CIENTO VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>125,79€</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>1010</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL OCTOGONAL 60</b> UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.  CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>198,74€</b>
<b>1011</b>	<b>M2</b>	<b>SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b> M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.  DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS.	<b>238,08€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO</b>			
<b>1101</b>	<b>Ud</b>	<b>GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de dos Arbustus unedo (Madroño) de 0,8 1,0 m. y dos Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. de altura con cepellón en container.  OCHENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>85,09€</b>
<b>1102</b>	<b>Ud</b>	<b>ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.  CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS.	<b>54,26€</b>
<b>1103</b>	<b>Ud</b>	<b>JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda Mimosifolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.  CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>45,66€</b>
<b>1104</b>	<b>Ud</b>	<b>BANCO DE ACERO DE 2,00 ml</b> Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabricado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colocado.  TRESCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>313,79€</b>
<b>1105</b>	<b>Ud</b>	<b>PAPELERA PÚBLICA 60 l</b> Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera modelo EBRO con soporte y contenedor de acero de 60 litros de capacidad, galvanizado y pintado.  NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>99,88€</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<b>101</b>	<b>M2 DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.</b> M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	0,31
		Costes indirectos... 6,00%	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,33 €</b>
<b>102</b>	<b>M3 EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF</b> M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	0,73
		Costes indirectos... 6,00%	0,04
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,77 €</b>
<b>103</b>	<b>M3 TERRAPLEN PROC EXCAVACION</b> M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	0,75
		Costes indirectos... 6,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,80 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

<b>201</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO</b> M3. Excavación mecánica de zanja para abastecimiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	6,14
		Costes indirectos... 6,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,51 €</b>
<b>202</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	3,86
		Costes indirectos... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,09 €</b>
<b>203</b>	<b>MI REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado		
		Resto obra no abonable .....	0,48
		Materiales .....	6,49
		Suma la partida .....	6,97
		Costes indirectos... 6,00%	0,42
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,39 €</b>
<b>204</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD180/10ATM</b> MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=180 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
		Resto obra no abonable .....	14,35
		Materiales .....	21,42
		Suma la partida .....	35,77
		Costes indirectos 6,00%	1,90
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,92 €</b>
<b>205</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD160/10ATM</b> MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
		Resto obra no abonable .....	14,35
		Materiales .....	17,27
		Suma la partida .....	31,62
		Costes indirectos... 6,00%	1,90
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,52 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>206</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	9,56
		Materiales .....	13,51
		Suma la partida .....	23,07
		Costes indirectos... 6,00%	1,38
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>24,45 €</b>
<b>207</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	9,56
		Materiales .....	11,15
		Suma la partida .....	20,71
		Costes indirectos... 6,00%	1,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,95 €</b>
<b>208</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	5,98
		Materiales .....	6,52
		Suma la partida .....	12,50
		Costes indirectos... 6,00%	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,25 €</b>
<b>209</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	4,78
		Materiales .....	4,98
		Suma la partida .....	9,76
		Costes indirectos... 6,00%	0,59
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,35 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>210</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	16,33
			Materiales .....	168,36
			Suma la partida .....	184,69
			Costes indirectos... 6,00%	11,08
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>195,77 €</b>
<b>211</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	16,33
			Materiales .....	185,76
			Suma la partida .....	202,09
			Costes indirectos... 6,00%	12,13
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>214,22 €</b>
<b>212</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	17,58
			Materiales .....	213,08
			Suma la partida .....	230,66
			Costes indirectos... 6,00%	13,84
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>244,50 €</b>
<b>213</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	17,58
			Materiales .....	321,73
			Suma la partida .....	339,31
			Costes indirectos... 6,00%	20,36
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>359,67 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
214	Ud	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b> Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	20,09
			Materiales .....	342,82
			Suma la partida .....	362,91
			Costes indirectos... 6,00%	21,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>384,68 €</b>
215	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b> Ud desague de conducción de polietileno de 75 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	12,56
			Materiales .....	181,56
			Suma la partida .....	194,12
			Costes indirectos... 6,00%	11,65
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>205,77 €</b>
216	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b> Ud desague de conducción de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	12,56
			Materiales .....	109,58
			Suma la partida .....	122,14
			Costes indirectos... 6,00%	7,33
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>129,47 €</b>
217	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b> Ud desague de conducción de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	12,56
			Materiales .....	153,51
			Suma la partida .....	166,07
			Costes indirectos... 6,00%	9,96
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>176,03 €</b>
218	Ud	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b> Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	37,67
			Materiales .....	527,84
			Suma la partida .....	565,51
			Costes indirectos... 6,00%	33,93
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>599,44 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>219</b>	<b>Ud</b>	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b>		
		Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	37,67
			Materiales .....	489,39
			Suma la partida .....	527,06
			Costes indirectos... 6,00%	31,62
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>558,68 €</b>
<b>220</b>	<b>Ud</b>	<b>HIDRANTE TIPO 80 mm</b>		
		Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	7,68
			Materiales .....	475,99
			Suma la partida .....	483,67
			Costes indirectos... 6,00%	29,02
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>512,69 €</b>
<b>221</b>	<b>Ud</b>	<b>BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b>		
		Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	9,56
			Materiales .....	144,86
			Suma la partida .....	154,42
			Costes indirectos... 6,00%	9,27
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>163,69 €</b>
<b>222</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b>		
		Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diametro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.		
			Resto obra no abonable .....	15,10
			Materiales .....	99,26
			Suma la partida .....	114,36
			Costes indirectos... 6,00%	6,86
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>121,22 €</b>
<b>223</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b>		
		Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.		
			Resto obra no abonable .....	123,41
			Materiales .....	49,00
			Suma la partida .....	172,41
			Costes indirectos... 6,00%	10,34
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>182,75 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		<b>Precio</b>
<b>224</b>	<b>Ud</b>	<b>CODO DE 90° PE INY DN75</b> Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable .....	6,10
			Materiales .....	11,59
			Suma la partida .....	17,69
			Costes indirectos... 6,00%	1,06
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,75 €</b>
<b>225</b>	<b>Ud</b>	<b>CODO DE 45° PE INY DN75</b> Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.		
			Resto obra no abonable .....	6,10
			Materiales .....	10,19
			Suma la partida .....	16,29
			Costes indirectos... 6,00%	0,98
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,27 €</b>
<b>226</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN75</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.		
			Resto obra no abonable .....	6,10
			Materiales .....	11,19
			Suma la partida .....	17,29
			Costes indirectos... 6,00%	1,04
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,33 €</b>
<b>227</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN90</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable .....	6,10
			Materiales .....	15,28
			Suma la partida .....	21,38
			Costes indirectos... 6,00%	1,28
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,66 €</b>
<b>228</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN125</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable .....	6,10
			Materiales .....	28,87
			Suma la partida .....	34,97
			Costes indirectos... 6,00%	2,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,07 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		<b>Precio</b>
<b>229</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN140</b>		
		Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	40,10
			Suma la partida .....	46,20
			Costes indirectos... 6,00%	2,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>48,97 €</b>
<b>230</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN160</b>		
		Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	49,70
			Suma la partida .....	55,80
			Costes indirectos... 6,00%	3,35
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>59,15 €</b>
<b>231</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN180</b>		
		Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	65,32
			Suma la partida .....	71,42
			Costes indirectos... 6,00%	4,29
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>75,71 €</b>
<b>232</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	9,38
			Suma la partida .....	15,48
			Costes indirectos... 6,00%	0,93
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,41 €</b>
<b>233</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	13,79
			Suma la partida .....	19,89
			Costes indirectos... 6,00%	1,19
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,08 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>234</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	19,04
			Suma la partida .....	25,14
			Costes indirectos... 6,00%	1,51
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>26,65 €</b>
<b>235</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	21,59
			Suma la partida .....	27,69
			Costes indirectos... 6,00%	1,66
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>29,35 €</b>
<b>236</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	22,10
			Suma la partida .....	28,20
			Costes indirectos... 6,00%	1,69
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>29,89 €</b>
<b>237</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	22,32
			Suma la partida .....	28,42
			Costes indirectos... 6,00%	1,71
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,13 €</b>
<b>238</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	23,34
			Suma la partida .....	29,44
			Costes indirectos... 6,00%	1,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>31,21 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES

<b>301</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	6,14
		Costes indirectos... 6,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,51 €</b>
<b>302</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	3,86
		Costes indirectos... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,09 €</b>
<b>303</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 315 mm.</b> ML. Tubería de PVC de 315 mm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.		
		Resto obra no abonable .....	24,96
		Materiales .....	29,54
		Suma la partida .....	54,50
		Costes indirectos... 6,00%	3,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>57,77 €</b>
<b>304</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.		
		Resto obra no abonable .....	10,95
		Materiales .....	8,44
		Suma la partida .....	19,39
		Costes indirectos... 6,00%	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,55 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>305</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.</b>		
		Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 1.85 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.		
			Resto obra no abonable .....	156,94
			Materiales .....	126,10
			Suma la partida .....	283,04
			Costes indirectos... 6,00%	16,98
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>300,02 €</b>
<b>306</b>	<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>		
		Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.		
			Resto obra no abonable .....	198,51
			Materiales .....	411,61
			Suma la partida .....	610,12
			Costes indirectos... 6,00%	36,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>646,73 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES

<b>401</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.	Sin descomposición	
		Suma la partida .....	6,14
		Costes indirectos... 6,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,51 €</b>
<b>402</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.	Sin descomposición	
		Suma la partida .....	3,86
		Costes indirectos... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,09 €</b>
<b>403</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=30 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=30 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	15,11
		Suma la partida .....	28,25
		Costes indirectos... 6,00%	1,70
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>29,95 €</b>
<b>404</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=35 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=35 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	17,02
		Suma la partida .....	30,16
		Costes indirectos... 6,00%	1,81
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>31,97 €</b>
<b>405</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=40 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=40 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	19,68
		Suma la partida .....	32,82
		Costes indirectos... 6,00%	1,97
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>34,79 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>406</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	22,85
		Suma la partida .....	35,99
		Costes indirectos... 6,00%	2,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>38,15 €</b>
<b>407</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	30,99
		Suma la partida .....	44,13
		Costes indirectos... 6,00%	2,65
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>46,78 €</b>
<b>408</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	34,09
		Suma la partida .....	47,23
		Costes indirectos... 6,00%	2,83
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>50,06 €</b>
<b>409</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	45,02
		Suma la partida .....	58,96
		Costes indirectos... 6,00%	3,54
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>62,58 €</b>
<b>410</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Resto obra no abonable .....	10,95
		Materiales .....	8,44
		Suma la partida .....	19,39
		Costes indirectos... 6,00%	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,55 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
411	Ud	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Resto obra no abonable .....	198,51
		Materiales .....	147,92
		Suma la partida .....	346,43
		Costes indirectos... 6,00%	20,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>367,22 €</b>
412	Ud	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras a vertedero.	
		Resto obra no abonable .....	232,91
		Materiales .....	168,74
		Suma la partida .....	401,65
		Costes indirectos... 6,00%	24,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>425,75 €</b>
413	Ud	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Resto obra no abonable .....	257,75
		Materiales .....	189,08
		Suma la partida .....	446,83
		Costes indirectos... 6,00%	26,81
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>473,64 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>414</b>	<b>Ud</b>	<b>SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b>		
		Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.		
			Resto obra no abonable .....	66,71
			Materiales .....	92,30
			Suma la partida .....	159,01
			Costes indirectos... 6,00%	9,54
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>168,55 €</b>
<b>415</b>	<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>		
		Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.		
			Resto obra no abonable .....	198,51
			Materiales .....	411,61
			Suma la partida .....	610,12
			Costes indirectos... 6,00%	36,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>646,73 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN

<b>501</b>	<b>Ud SECCINADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV</b> Ud. seccionador unipolar 400 A 30-36 KV de montaje horizontal invertido construido por bastidor de perfiles de hierro galvanizado y aisladores de porcelana, incluido conjunto terminal, totalmente instalado.	Resto obra no abonable ..... 26,15 Materiales ..... 268,35 Suma la partida ..... 294,50 Costes indirectos... 6,00% 17,67 <b>TOTAL PARTIDA ..... 312,17 €</b>
<b>502</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 18/30 KV</b> Ml. linea eléctrica de media tensión formada por tres cables de aislamiento seco 18/30 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 250 mm de diámetro, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 11,95 Materiales ..... 23,45 Suma la partida ..... 35,40 Costes indirectos... 6,00% 2,12 <b>TOTAL PARTIDA ..... 37,52 €</b>
<b>503</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO</b> Ml. linea eléctrica de media tensión, bajo acerado, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 11,95 Materiales ..... 22,19 Suma la partida ..... 34,14 Costes indirectos... 6,00% 2,05 <b>TOTAL PARTIDA ..... 36,19 €</b>
<b>504</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA</b> Ml. linea eléctrica de media tensión, bajo calzada, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 11,95 Materiales ..... 24,35 Suma la partida ..... 36,30 Costes indirectos... 6,00% 2,18 <b>TOTAL PARTIDA ..... 38,48 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>505</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b>	
		Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	
		Resto obra no abonable .....	47,82
		Materiales .....	37,17
		Suma la partida .....	84,99
		Costes indirectos... 6,00%	5,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>90,09 €</b>
<b>506</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO A2</b>	
		Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.	
		Resto obra no abonable .....	95,64
		Materiales .....	78,42
		Suma la partida .....	174,06
		Costes indirectos... 6,00%	10,44
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>184,50 €</b>
<b>507</b>	<b>ud</b>	<b>CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>	
		Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.	
		Resto obra no abonable .....	392,25
		Materiales .....	18.000,32
		Suma la partida .....	18.392,57
		Costes indirectos... 6,00%	1.103,55
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19.496,12 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSION

<b>601</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para baja tensión en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.	Sin descomposición	
		Suma la partida .....	6,14
		Costes indirectos... 6,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,51 €</b>
<b>602</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.	Sin descomposición	
		Suma la partida .....	3,86
		Costes indirectos... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,09 €</b>
<b>603</b>	<b>MI CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	Resto obra no abonable .....	0,48
		Materiales .....	6,65
		Suma la partida .....	7,13
		Costes indirectos... 6,00%	0,43
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,56 €</b>
<b>604</b>	<b>MI CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	Resto obra no abonable .....	0,95
		Materiales .....	12,72
		Suma la partida .....	13,67
		Costes indirectos... 6,00%	0,82
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,49 €</b>
<b>605</b>	<b>MI CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	Resto obra no abonable .....	1,44
		Materiales .....	18,79
		Suma la partida .....	20,27
		Costes indirectos... 6,00%	1,21
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,44 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>606</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización cuádruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	
		Resto obra no abonable .....	1,91
		Materiales .....	24,86
		Suma la partida .....	26,77
		Costes indirectos... 6,00%	1,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>28,38 €</b>
<b>607</b>	<b>MI</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado	
		Resto obra no abonable .....	0,48
		Materiales .....	3,25
		Suma la partida .....	3,73
		Costes indirectos... 6,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,95 €</b>
<b>608</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 AI</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	
		Resto obra no abonable .....	1,31
		Materiales .....	2,64
		Suma la partida .....	3,95
		Costes indirectos... 6,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,19 €</b>
<b>609</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	
		Resto obra no abonable .....	1,31
		Materiales .....	4,44
		Suma la partida .....	5,75
		Costes indirectos... 6,00%	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,10 €</b>
<b>610</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	
		Resto obra no abonable .....	1,31
		Materiales .....	5,97
		Suma la partida .....	7,28
		Costes indirectos... 6,00%	0,44
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,72 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
611	MI	<b>LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 AI</b>		
		MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.		
			Resto obra no abonable .....	1,31
			Materiales .....	10,30
			Suma la partida .....	11,61
			Costes indirectos... 6,00%	0,70
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,31 €</b>
612	Ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b>		
		Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.		
			Resto obra no abonable .....	47,82
			Materiales .....	37,17
			Suma la partida .....	84,99
			Costes indirectos... 6,00%	5,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>90,09 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

<b>701</b>	<b>MI CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI)</b> MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama de hormigón, excavación y relleno.		
		Resto obra no abonable .....	14,51
		Materiales .....	4,28
		Suma la partida .....	18,79
		Costes indirectos... 6,00%	1,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19,92 €</b>
<b>702</b>	<b>MI CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI) CRUCE CALZ.</b> MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo corrugado de PVC de D=63 mm. en cruzamiento de calles, con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama y refuerzo de hormigón HM-10/P, excavación y relleno.		
		Resto obra no abonable .....	14,51
		Materiales .....	6,44
		Suma la partida .....	20,95
		Costes indirectos... 6,00%	1,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,21 €</b>
<b>703</b>	<b>Ud CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO</b> Ud. cuadro de alumbrado público formado por: armario metálico equipado con perfilería porta-equipos, puerta con cerradura universal, modulo para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.		
		Resto obra no abonable .....	104,60
		Materiales .....	320,34
		Suma la partida .....	424,94
		Costes indirectos... 6,00%	25,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>450,44 €</b>
<b>704</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO</b> Ud. Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.		
		Resto obra no abonable .....	23,91
		Materiales .....	18,11
		Suma la partida .....	42,02
		Costes indirectos... 6,00%	2,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>44,54 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
705	Ud	<b>CIMENTACION P/BACULO</b> Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, totalmente terminada.		
			Resto obra no abonable .....	7,00
			Materiales .....	58,65
			Suma la partida .....	65,65
			Costes indirectos... 6,00%	3,94
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>69,59 €</b>
706	Ud	<b>BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP</b> Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.		
			Resto obra no abonable .....	77,88
			Materiales .....	464,68
			Suma la partida .....	542,56
			Costes indirectos... 6,00%	32,55
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>575,11 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

**801 Ud ARQUETA TIPO H TELEFONIA**

Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

Resto obra no abonable ..... 35,02

Materiales ..... 216,36

Suma la partida ..... 251,38

Costes indirectos... 6,00% 15,08

**TOTAL PARTIDA ..... 266,46 €**

**802 Ud ARQUETA TIPO D TELEFONIA**

Ud. Arqueta tipo D, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

Resto obra no abonable ..... 35,02

Materiales ..... 482,13

Suma la partida ..... 517,15

Costes indirectos... 6,00% 31,03

**TOTAL PARTIDA ..... 548,18 €**

**803 MI CANALIZ. 4xPVC 110 mm**

MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.

Resto obra no abonable ..... 9,33

Materiales ..... 12,28

Suma la partida ..... 21,61

Costes indirectos... 6,00% 1,30

**TOTAL PARTIDA ..... 22,91 €**

**804 MI CANALIZ. 4XPVC 63 mm**

MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 63 mm, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.

Resto obra no abonable ..... 9,33

Materiales ..... 6,68

Suma la partida ..... 16,01

Costes indirectos... 6,00% 0,96

**TOTAL PARTIDA ..... 16,97 €**



Código Ud Descripción

Precio

## CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS

<b>901</b>	<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), extendida y compactada , medida sobre perfil.	Resto obra no abonable.....	0,61
		Materiales .....	10,52
		Suma la partida .....	12,13
		Costes indirectos... 6,00%	0,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,86 €</b>
<b>902</b>	<b>Tm M.B.C. TIPO G-20</b> Tm. M.B.C. tipo G-20, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de imprimación.	Sin descomposición	
		Suma la partida .....	24,69
		Costes indirectos... 6,00%	1,48
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>26,17 €</b>
<b>903</b>	<b>Tm M.B.C. TIPO S-12</b> Tm. M.B.C. tipo S-12, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de adherencia.	Sin descomposición	
		Suma la partida .....	28,40
		Costes indirectos... 6,00%	1,70
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,10 €</b>
<b>904</b>	<b>M2 PAVIMENTO HORMIGON e=18 cm</b> M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-40 N/mm <sup>2</sup> . , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.	Sin descomposición	
		Suma la partida .....	13,18
		Costes indirectos... 6,00%	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,84 €</b>
<b>905</b>	<b>M2 ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA DE 20x20x4 cm</b> M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor.	Resto obra no abonable.....	7,66
		Materiales .....	8,36
		Suma la partida .....	16,02
		Costes indirectos... 6,00%	0,96
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,98 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
906	MI	<b>BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b> ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.		
			Resto obra no abonable .....	5,45
			Materiales .....	4,43
			Suma la partida .....	9,88
			Costes indirectos... 6,00%	0,59
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,47 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN

### 1001 MI MARCA VIAL 10 CM

ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

Resto obra no abonable ..... 0,07

Materiales ..... 0,22

Suma la partida ..... 0,29

Costes indirectos... 6,00% 0,02

**TOTAL PARTIDA ..... 0,31 €**

### 1002 MI MARCA VIAL 15 CM

ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

Resto obra no abonable ..... 0,07

Materiales ..... 0,33

Suma la partida ..... 0,40

Costes indirectos... 6,00% 0,02

**TOTAL PARTIDA ..... 0,42 €**

### 1003 Ud PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA

Ud. plaza de aparcamiento en línea con marca vial de 10 cm, según planos.

Resto obra no abonable ..... 0,15

Materiales ..... 0,99

Suma la partida ..... 1,14

Costes indirectos... 6,00% 0,07

**TOTAL PARTIDA ..... 1,21 €**

### 1004 Ud PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA

Ud. plaza de aparcamiento en batería con marca vial de 10 cm, según planos.

Resto obra no abonable ..... 0,15

Materiales ..... 1,21

Suma la partida ..... 1,36

Costes indirectos... 6,00% 0,08

**TOTAL PARTIDA ..... 1,44 €**

### 1005 M2 SUPERFICIE REALMENTE PINTADA

M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

Resto obra no abonable ..... 0,11

Materiales ..... 2,21

Suma la partida ..... 2,32

Costes indirectos... 6,00% 0,14

**TOTAL PARTIDA ..... 2,46 €**



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>1006</b>	<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE PINTADA EN VERDE</b>		
		M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.		
			Resto obra no abonable .....	0,11
			Materiales .....	2,21
			Suma la partida .....	2,32
			Costes indirectos... 6,00%	0,14
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,46 €</b>
<b>1007</b>	<b>MI</b>	<b>BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b>		
		ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.		
			Resto obra no abonable .....	0,25
			Materiales .....	0,66
			Suma la partida .....	0,91
			Costes indirectos... 6,00%	0,05
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,96 €</b>
<b>1008</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR P 90</b>		
		UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	25,02
			Materiales .....	95,09
			Suma la partida .....	120,11
			Costes indirectos... 6,00%	7,21
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>127,32 €</b>
<b>1009</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR 60</b>		
		UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	25,02
			Materiales .....	93,65
			Suma la partida .....	118,67
			Costes indirectos... 6,00%	7,12
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>125,79 €</b>
<b>1010</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL OCTOGONAL 60</b>		
		UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	25,02
			Materiales .....	162,47
			Suma la partida .....	187,49
			Costes indirectos... 6,00%	11,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>198,74 €</b>
<b>1011</b>	<b>M2</b>	<b>SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b>		
		M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.		
			Resto obra no abonable .....	35,83
			Materiales .....	188,77
			Suma la partida .....	224,60
			Costes indirectos... 6,00%	13,48
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>238,08 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

<b>1101</b>	<b>Ud GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de dos Arbustus unedo (Madroño) de 0,8 1,0 m. y dos Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. de altura con cepellón en container.	Resto obra no abonable ..... 6,25 Materiales ..... 74,02 Suma la partida ..... 80,27 Costes indirectos... 6,00% 4,82 <b>TOTAL PARTIDA ..... 85,09 €</b>
<b>1102</b>	<b>Ud ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	Resto obra no abonable ..... 7,82 Materiales ..... 43,37 Suma la partida ..... 51,19 Costes indirectos... 6,00% 3,07 <b>TOTAL PARTIDA ..... 54,26 €</b>
<b>1103</b>	<b>Ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda Mimosifolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	Resto obra no abonable ..... 7,82 Materiales ..... 35,26 Suma la partida ..... 43,08 Costes indirectos... 6,00% 2,58 <b>TOTAL PARTIDA ..... 45,66 €</b>
<b>1104</b>	<b>Ud BANCO DE ACERO DE 2,00 ml</b> Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabricado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 7,54 Materiales ..... 288,49 Suma la partida ..... 296,03 Costes indirectos... 6,00% 17,76 <b>TOTAL PARTIDA ..... 313,79 €</b>
<b>1105</b>	<b>Ud PAPELERA PÚBLICA 60 I</b> Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera modelo EBRO con soporte y contenedor de acero de 60 litros de capacidad, galvanizado y pintado.	Resto obra no abonable ..... 9,04 Materiales ..... 85,19 Suma la partida ..... 94,23 Costes indirectos... 6,00% 5,65 <b>TOTAL PARTIDA ..... 99,88 €</b>

**DOCUMENTO N°4**  
**PRESUPUESTO**



## **PRESUPUESTO**

### **1.-MEDICIONES.**

- MEDICIONES AUXILIARES.
- MEDICIONES.

### **2.- CUADRO DE PRECIOS N° 1.**

### **3.- CUADRO DE PRECIOS N° 2.**

### **4.- PRESUPUESTO.**



**LISTADOS DE CUBICACIÓN**

**CALLE 1**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	5.81	1.48	4.40	84.895	19.079	64.133
15.000	5.51	1.06	4.15	84.895	19.079	64.133
30.000	4.92	1.11	4.15	78.198	16.320	62.257
45.000	3.50	1.55	4.21	163.092	35.399	126.390
51.240	2.05	2.08	4.26	63.111	19.943	62.689
60.000	1.00	3.78	4.34	226.203	55.342	189.079
75.000	0.00	7.49	4.47	17.296	11.322	26.419
90.000	0.00	27.87	5.01	243.499	66.664	215.498
105.000	0.00	59.20	5.69	13.340	25.661	37.673
120.000	0.00	80.59	6.12	256.839	92.326	253.171
135.000	0.00	84.89	6.21	7.484	84.512	66.103
148.096	0.00	88.68	6.28	264.324	176.838	319.274
150.000	0.00	89.33	6.30	0.000	265.217	71.109
162.626	0.00	89.56	6.32	264.324	442.055	390.383
				0.000	653.056	80.248
				264.324	1095.111	470.631
				0.000	1048.473	88.616
				264.324	2143.584	559.247
				0.000	1241.148	92.501
				264.324	3384.733	651.748
				0.000	1136.541	81.788
				264.324	4521.274	733.536
				0.000	169.465	11.974
				264.324	4690.739	745.511
				0.000	1129.312	79.686
				264.324	5820.051	825.197

**Des: 264.324    Ter: 5820.051    Dif: -5555.728    /    Veg: 825.197    Dbr: 4125.984**



**CALLE 2**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	9.04	0.00	5.17			
				106.619	4.683	75.875
15.000	5.18	0.62	4.94	106.619	4.683	75.875
				52.648	21.484	76.137
30.000	1.84	2.24	5.21	159.266	26.167	152.012
				13.811	62.126	80.288
45.000	0.00	6.04	5.50	173.077	88.293	232.300
				0.000	139.612	84.721
60.000	0.00	12.57	5.80	173.077	227.905	317.021
				0.000	251.078	89.858
75.000	0.00	20.90	6.18	173.077	478.983	406.879
				0.000	414.831	97.399
90.000	0.00	34.41	6.81	173.077	893.814	504.278
				0.000	625.470	106.521
105.000	0.00	48.99	7.40	173.077	1519.284	610.799
				0.000	806.132	112.663
120.000	0.00	58.50	7.63	173.077	2325.416	723.462
				0.000	805.471	111.947
135.000	0.00	48.90	7.30	173.077	3130.887	835.409
				0.000	275.635	43.529
141.076	0.00	41.83	7.03	173.077	3406.522	878.937

**Des: 173.077    Ter: 3406.522    Dif: -3233.445 / Veg: 878.937    Dbr: 2929.791**

**CALLE 3**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.00	9.98	5.72			
				0.000	224.249	88.934
15.000	0.00	19.92	6.14	0.000	224.249	88.934
				0.000	384.487	95.667
30.000	0.00	31.34	6.61	0.000	608.736	184.601
				0.000	560.364	102.325
45.000	0.00	43.37	7.03	0.000	1169.100	286.926
				0.000	706.580	107.877
60.000	0.00	50.84	7.35	0.000	1875.680	394.803
				0.000	762.049	110.226
75.000	0.00	50.77	7.34	0.000	2637.730	505.029
				0.000	641.647	105.819
90.000	0.00	34.79	6.77	0.000	3279.376	610.848
				0.000	346.623	94.194
105.000	0.00	11.43	5.79	0.000	3626.000	705.043
				37.882	93.788	82.958
119.819	5.11	1.23	5.40	37.882	3719.788	788.001

**Des: 37.882    Ter: 3719.788    Dif: -3681.906 / Veg: 788.001    Dbr: 2626.668**



**CALLE 4**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	3.27	1.40	5.09			
				24.508	81.952	80.804
15.000	0.00	9.52	5.68	24.508	81.952	80.804
				0.000	270.413	91.158
30.000	0.00	26.53	6.47	24.508	352.365	171.961
				0.000	478.451	99.602
45.000	0.00	37.26	6.81	24.508	830.816	271.564
				0.000	476.440	99.221
60.000	0.00	26.26	6.42	24.508	1307.257	370.784
				0.000	277.439	91.270
75.000	0.00	10.73	5.75	24.508	1584.696	462.054
				34.201	88.481	82.983
90.000	4.56	1.07	5.31	58.709	1673.176	545.037
				143.565	8.023	82.561
105.000	14.58	0.00	5.69	202.274	1681.200	627.598
				237.354	0.000	74.178
117.596	23.11	0.00	6.08	439.628	1681.200	701.776

**Des: 439.628    Ter: 1681.200    Dif: -1241.572 / Veg: 701.776    Dbr: 2339.253**

**CALLE 5**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.83	3.60	5.35			
				6.225	196.837	85.842
15.000	0.00	22.65	6.09	6.225	196.837	85.842
				0.000	239.037	88.086
30.000	0.00	9.23	5.65	6.225	435.875	173.928
				50.921	77.443	83.339
45.000	6.79	1.10	5.46	57.146	513.318	257.266
				172.109	8.249	84.276
60.000	16.16	0.00	5.77	229.255	521.567	341.542
				310.067	0.000	89.746
75.000	25.18	0.00	6.19	539.322	521.567	431.288
				442.906	0.000	95.606
90.000	33.87	0.00	6.56	982.228	521.567	526.894
				577.001	0.000	101.103
105.000	43.06	0.00	6.92	1559.229	521.567	627.997
				497.364	0.000	75.628
115.719	49.74	0.00	7.19	2056.593	521.567	703.625

**Des: 2056.593    Ter: 521.567    Dif: 1535.026 / Veg: 703.625    Dbr: 2345.417**



**CALLE 6**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	6.78	0.43	4.28			
				290.164	3.217	69.197
15.000	31.90	0.00	4.95	290.164	3.217	69.197
				50.072	0.000	7.504
16.508	34.50	0.00	5.00	340.236	3.217	76.701
				629.420	0.000	71.112
30.000	58.80	0.00	5.54	969.656	3.217	147.812
				1068.914	0.000	86.660
45.000	83.72	0.00	6.02	2038.570	3.217	234.472
				1361.793	0.000	92.484
60.000	97.85	0.00	6.31	3400.363	3.217	326.956
				1524.901	0.000	96.202
75.000	105.47	0.00	6.51	4925.264	3.217	423.157
				1642.533	0.000	98.726
90.000	113.53	0.00	6.65	6567.797	3.217	521.883
				1756.325	0.000	100.770
105.000	120.64	0.00	6.79	8324.121	3.217	622.653
				1801.279	0.000	99.102
119.490	127.98	0.00	6.89	10125.401	3.217	721.755

**Des: 10125.401    Ter: 3.217    Dif: 10122.183    /    Veg: 721.755    Dbr: 3608.774**

**CALLE 7**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.00	89.56	6.32			
				0.000	1326.541	91.390
14.530	0.00	93.04	6.26	0.000	1326.541	91.390
				0.000	43.692	2.940
15.000	0.00	92.89	6.25	0.000	1370.233	94.330
				0.000	1322.584	92.568
30.000	0.00	83.46	6.09	0.000	2692.816	186.898
				0.000	1145.524	89.667
45.000	0.00	69.28	5.87	0.000	3838.341	276.565
				0.000	925.610	85.768
60.000	0.00	54.14	5.57	0.000	4763.951	362.334
				0.000	679.970	80.697
75.000	0.00	36.53	5.19	0.000	5443.920	443.031
				0.000	430.632	75.268
90.000	0.00	20.89	4.85	0.000	5874.552	518.299
				0.000	229.831	70.514
105.000	0.00	9.75	4.56	0.000	6104.383	588.813
				21.668	89.008	66.076
120.000	2.89	2.11	4.25	21.668	6193.391	654.889
				71.397	20.888	62.677
135.000	6.63	0.67	4.10	93.065	6214.278	717.566
				128.066	5.239	62.432
150.000	10.44	0.03	4.22	221.132	6219.517	779.998



				191.572	0.211	65.261
165.000	15.10	0.00	4.48	412.703	6219.729	845.260
				267.842	0.000	68.426
180.000	20.61	0.00	4.64	680.545	6219.729	913.686
				345.266	0.000	70.538
195.000	25.42	0.00	4.76	1025.812	6219.729	984.223
				417.765	0.000	72.298
210.000	30.28	0.00	4.88	1443.577	6219.729	1056.521
				491.010	0.000	74.025
225.000	35.19	0.00	4.99	1934.587	6219.729	1130.547
				585.602	0.000	76.180
240.000	42.89	0.00	5.17	2520.189	6219.729	1206.726
				716.951	0.000	79.126
255.000	52.70	0.00	5.38	3237.141	6219.729	1285.852
				866.821	0.000	82.412
270.000	62.88	0.00	5.60	4103.962	6219.729	1368.265
				1064.959	0.000	86.590
285.000	79.12	0.00	5.94	5168.921	6219.729	1454.855
				1331.962	0.000	92.096
300.000	98.48	0.00	6.34	6500.883	6219.729	1546.951
				1583.111	0.000	97.026
315.000	112.61	0.00	6.60	8083.994	6219.729	1643.977
				1778.747	0.000	100.460
330.000	124.56	0.00	6.80	9862.740	6219.729	1744.437
				3.737	0.000	0.204
330.030	124.57	0.00	6.80	9866.477	6219.729	1744.641

**Des: 9866.477    Ter: 6219.729    Dif: 3646.749    /    Veg: 1744.641    Dbr: 8723.204**

**CALLE 8**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	5.81	1.48	4.40			
				145.042	16.271	66.810
15.000	13.53	0.69	4.50	145.042	16.271	66.810
				243.254	5.860	67.643
30.000	18.91	0.09	4.51	388.297	22.132	134.452
				302.046	0.684	67.780
45.000	21.37	0.00	4.52	690.343	22.815	202.232
				167.260	0.335	37.101
53.203	19.41	0.08	4.52	857.603	23.150	239.333
				125.116	1.420	30.787
60.000	17.40	0.34	4.54	982.719	24.570	270.121
				227.002	10.102	68.218
75.000	12.87	1.01	4.56	1209.721	34.671	338.339
				164.097	22.464	68.619
90.000	9.01	1.98	4.59	1373.818	57.135	406.958
				115.137	40.761	69.023
105.000	6.34	3.45	4.61	1488.955	97.897	475.981
				68.421	64.348	68.939
120.000	2.78	5.13	4.58	1557.376	162.245	544.919
				11.796	41.513	30.130
126.649	0.76	7.36	4.48	1569.172	203.758	575.050
				3.187	85.622	38.090



135.000	0.00	13.15	4.64	1572.359	289.379	613.140
				0.000	226.927	70.222
150.000	0.00	17.11	4.72	1572.359	516.307	683.362
				34.270	144.462	67.255
165.000	4.57	2.15	4.24	1606.630	660.769	750.616
				125.393	23.777	65.781
180.000	12.15	1.02	4.53	1732.022	684.546	816.398
				208.754	12.950	68.234
195.000	15.68	0.71	4.57	1940.777	697.495	884.632
				250.796	10.365	69.016
210.000	17.76	0.67	4.63	2191.573	707.860	953.648
				265.748	10.472	69.666
225.000	17.68	0.72	4.66	2457.321	718.332	1023.314
				244.209	15.785	70.238
240.000	14.88	1.38	4.71	2701.530	734.117	1093.552
				204.332	29.393	71.091
255.000	12.36	2.54	4.77	2905.862	763.510	1164.642
				161.597	67.049	72.780
270.000	9.19	6.40	4.93	3067.459	830.560	1237.422
				116.542	96.290	72.773
285.000	6.35	6.44	4.77	3184.001	926.849	1310.195
				59.955	53.212	47.423
295.143	5.47	4.06	4.58	3243.955	980.062	1357.619
				25.155	17.209	22.101
300.000	4.89	3.03	4.52	3269.110	997.271	1379.719
				68.008	20.153	51.245
311.651	6.78	0.43	4.28	3337.118	1017.423	1430.964

**Des: 3337.118    Ter: 1017.423    Dif: 2319.695    /    Veg: 1430.964    Dbr: 7154.821**

**CALLE 9**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	7.51	0.00	6.46			
				115.803	0.000	96.998
15.000	7.93	0.00	6.47	115.803	0.000	96.998
				38.836	0.000	30.665
19.732	8.49	0.00	6.49	154.639	0.000	127.663

**Des: 154.639    Ter: 0.000    Dif: 154.639    /    Veg: 127.663    Dbr: 425.543**



**CALLE 10**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.00	40.79	5.31			
				0.000	476.793	76.514
15.000	0.00	22.78	4.89	0.000	476.793	76.514
				0.961	241.458	70.674
30.000	0.13	9.41	4.53	0.961	718.251	147.188
				30.908	93.061	67.641
45.000	3.99	2.99	4.49	31.869	811.312	214.829
				25.925	12.272	22.411
50.000	6.38	1.92	4.48	57.794	823.585	237.240

**Des: 57.794    Ter: 823.585    Dif: -765.790 / Veg: 237.240    Dbr: 1186.201**

**CALLE 11**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	7.96	0.54	5.35			
				112.251	8.954	80.096
15.000	7.01	0.66	5.33	112.251	8.954	80.096
				92.524	11.801	79.909
30.000	5.33	0.92	5.32	204.775	20.756	160.005
				68.865	16.274	77.809
45.000	3.85	1.25	5.05	273.640	37.030	237.814
				18.311	6.807	25.341
50.000	3.47	1.47	5.08	291.950	43.837	263.155

**Des: 291.950    Ter: 43.837    Dif: 248.113 / Veg: 263.155    Dbr: 877.183**

**CALLE 12**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	23.97	0.00	6.12			
				306.151	0.000	89.410
15.000	16.85	0.00	5.80	306.151	0.000	89.410
				203.763	1.276	83.484
30.000	10.32	0.17	5.33	509.915	1.276	172.894
				112.991	8.913	79.862
45.000	4.75	1.02	5.32	622.905	10.189	252.756
				20.516	6.183	25.996
50.000	3.46	1.46	5.08	643.422	16.372	278.752

**Des: 643.422    Ter: 16.372    Dif: 627.050 / Veg: 278.752    Dbr: 929.174**



**CALLE 13**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	51.95	0.00	7.28			
				622.696	0.000	102.870
15.000	31.08	0.00	6.44	622.696	0.000	102.870
				316.540	2.038	88.932
30.000	11.13	0.27	5.42	939.236	2.038	191.802
				83.633	53.271	82.216
45.000	0.02	6.83	5.54	1022.869	55.309	274.018
				0.062	52.114	28.537
50.000	0.00	14.01	5.87	1022.931	107.423	302.555

**Des: 1022.931    Ter: 107.423    Dif: 915.508 / Veg: 302.555    Dbr: 1008.517**

**CALLE 14**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	130.13	0.00	6.93			
				1764.584	0.000	100.522
15.000	105.15	0.00	6.47	1764.584	0.000	100.522
				1354.027	0.000	93.005
30.000	75.39	0.00	5.93	3118.611	0.000	193.527
				910.188	0.000	83.712
45.000	45.97	0.00	5.23	4028.799	0.000	277.239
				203.723	0.000	25.487
50.000	35.52	0.00	4.96	4232.522	0.000	302.726

**Des: 4232.522    Ter: 0.000    Dif: 4232.522 / Veg: 302.726    Dbr: 1513.632**



**ROTONDA**

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	33.22	4.64	6.15			
				288.163	48.714	60.940
10.000	24.41	5.10	6.04	288.163	48.714	60.940
				122.042	57.426	55.586
20.000	0.00	6.39	5.07	410.205	106.140	116.526
				0.000	62.784	50.659
30.000	0.00	6.17	5.06	410.205	168.924	167.185
				4.221	62.198	51.015
40.000	0.84	6.27	5.15	414.426	231.122	218.200
				4.221	71.976	51.419
50.000	0.00	8.13	5.14	418.647	303.098	269.619
				0.221	76.252	50.201
59.690	0.05	7.61	5.22	418.868	379.350	319.821
				0.015	2.357	1.619
60.000	0.05	7.59	5.22	418.883	381.706	321.440
				3.398	63.836	51.818
70.000	0.63	5.17	5.14	422.282	445.542	373.258
				25.951	48.279	51.447
80.000	4.56	4.48	5.15	448.233	493.821	424.705
				22.816	56.104	51.202
90.000	0.00	6.74	5.09	471.049	549.925	475.907
				0.238	66.864	51.165
100.000	0.05	6.63	5.14	471.288	616.789	527.072
				125.292	58.638	55.964
110.000	25.01	5.09	6.05	596.580	675.427	583.036

**Des: 596.580    Ter: 675.427    Dif: -78.848    /    Veg: 583.036    Dbr: 2915.181**



**CUBICACIÓN DE ZANJAS DE LA RED DE PLUVIALES**

TRAMO	D (m)	COTA I	COTA F	LONG	ANCHO	ALTO	M3 EXC	M3 RELLENO
1--2	0,40	1,50	1,50	47,40	1,00	1,52	72,05	34,13
2--4	0,45	1,50	1,50	47,60	1,05	1,57	78,47	35,99
3--4	0,30	1,50	1,50	40,00	0,90	1,42	51,12	25,92
4--5	0,45	1,82	1,50	34,00	1,05	1,73	61,76	31,42
5--12	0,45	1,82	1,50	34,00	1,05	1,73	61,76	31,42
6--7	0,30	2,65	2,07	25,00	0,90	2,28	51,30	35,55
7--12	0,30	2,07	1,50	25,00	0,90	1,71	38,36	22,61
8--9	0,30	1,50	1,50	17,30	0,90	1,42	22,11	11,21
9--10	0,30	1,50	1,50	36,30	0,90	1,42	46,39	23,52
10--11	0,35	1,50	1,50	41,40	0,95	1,47	57,82	28,32
11--12	0,35	1,50	1,50	48,60	0,95	1,47	67,87	33,24
12--13	0,60	1,91	1,50	33,00	1,20	1,93	76,23	36,63
13--19	0,60	1,91	1,50	33,00	1,20	1,93	76,23	36,63
14--19	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
15--16	0,30	1,50	1,50	35,40	0,90	1,42	45,24	22,94
16--17	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
17--18	0,35	2,36	2,02	37,60	0,95	2,16	77,16	50,37
18--19	0,40	1,96	1,50	50,00	1,00	1,75	87,50	47,50
19--20	0,70	1,98	1,50	33,00	1,30	2,06	88,37	41,18
20--25	0,70	1,98	1,50	33,00	1,30	2,06	88,37	41,18
21--25	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
22--23	0,30	1,50	1,50	49,30	0,90	1,42	63,01	31,95
23--24	0,30	1,98	1,50	35,00	0,90	1,66	52,29	30,24
24--25	0,30	2,19	1,50	50,00	0,90	1,77	79,43	47,93
25--26	1,00	2,04	1,50	33,00	1,60	2,39	126,19	52,27
26--33	1,00	2,04	1,50	33,00	1,60	2,39	126,19	52,27
27--33	0,30	1,50	1,50	50,00	0,90	1,42	63,90	32,40
28--29	0,30	1,50	1,50	39,50	0,90	1,42	50,48	25,60
29--30	0,30	2,29	1,50	47,20	0,90	1,82	77,10	47,37
30--31	0,30	2,07	1,50	34,30	0,90	1,71	52,63	31,02
31--32	0,40	2,18	1,50	31,80	1,00	1,86	59,15	33,71
32--33	0,40	2,60	1,50	48,70	1,00	2,07	100,81	61,85
33--34	1,00	1,97	1,50	27,00	1,60	2,36	101,74	41,26
34--41	1,00	2,22	1,50	41,00	1,60	2,48	162,69	70,85
35--36	0,30	1,50	1,50	26,30	0,90	1,42	33,61	17,04
36--37	0,30	1,50	1,50	27,80	0,90	1,42	35,53	18,01
37--38	0,30	2,02	1,50	27,10	0,90	1,68	40,98	23,90
38--39	0,30	2,02	1,50	27,10	0,90	1,68	40,98	23,90
39--40	0,30	2,06	1,50	29,20	0,90	1,70	44,68	26,28
40--41	0,35	2,04	1,50	27,98	0,95	1,74	46,25	26,32
41--42	1,00	1,50	1,50	28,60	1,60	2,12	97,01	32,95
TOTALES.-							2794,44	1414,06

**CUBICACIÓN DE ZANJAS DE LA RED DE FECALES**

TRAMO	D (m)	INICIAL	FINAL	LONG	ANCHO	ALTO	M3 EXC	M3 TIERRA
1--2	0,32	1,50	1,50	47,40	0,72	1,24	41,86	24,40
2--4	0,32	1,50	1,50	47,60	0,72	1,24	42,03	24,50
3--4	0,32	1,50	1,50	40,00	0,72	1,24	35,32	20,59
4--5	0,32	1,50	1,50	34,00	0,72	1,24	30,02	17,50
5--10	0,32	1,50	1,50	34,00	0,72	1,24	30,02	17,50
6--10	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
7--8	0,32	1,50	1,50	50,70	0,72	1,24	44,77	26,10
8--9	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
9--10	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
10--11	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
11--15	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
12--15	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
13--14	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
14--15	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
15--16	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
16--20	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
17--20	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
18--19	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
19--20	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
20--21	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
21--27	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
22--27	0,32	1,50	1,50	39,10	0,72	1,24	34,53	20,13
23--24	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
24--25	0,32	1,50	1,50	25,00	0,72	1,24	22,08	12,87
25--26	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
26--27	0,32	1,50	1,50	52,00	0,72	1,24	45,92	26,77
27--28	0,32	1,50	1,50	33,00	0,72	1,24	29,14	16,99
28--31	0,32	1,50	1,50	35,00	0,72	1,24	30,91	18,02
29--30	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
30--31	0,32	1,50	1,50	50,00	0,72	1,24	44,15	25,74
31--32	0,32	1,50	1,50	28,60	0,72	1,24	25,25	14,72
TOTALES.-							1107,67	645,77

**LONGITUDES Y DIÁMETROS DE LA RED DE PLUVIALES**

TRAMO	VIAL	D (m)	L (m)
1--2	6	0,40	45,27
2--4	6	0,45	45,46
3--4	14	0,30	38,00
4--5	7	0,45	32,50
5--12	7	0,45	31,50
6--7	13	0,30	23,00
7--12	13	0,30	23,00
8--9	5	0,30	15,31
9--10	5	0,30	34,33
10--11	5	0,35	39,43
11--12	5	0,35	46,57
12--13	7	0,60	30,50
13--19	7	0,60	31,50
14--19	12	0,30	48,00
15--16	8	0,30	33,39
16--17	4	0,30	48,00
17--18	4	0,35	35,60
18--19	4	0,40	48,00
19--20	7	0,70	30,50
20--25	7	0,70	31,50
21--25	11	0,30	48,00
22--23	3	0,30	47,25
23--24	3	0,30	33,00
24--25	3	0,30	48,00
25--26	7	1,00	30,50
26--33	7	1,00	31,50
27--33	10	0,30	48,00
28--29	8	0,30	37,47
29--30	2	0,30	45,20
30--31	2	0,30	32,27
31--32	2	0,40	29,83
32--33	2	0,40	46,70
33--34	7	1,00	24,96
34--41	7	1,00	39,04
35--36	1	0,30	24,34
36--37	1	0,30	25,84
37--38	1	0,30	25,10
38--39	1	0,30	25,10
39--40	1	0,30	27,20
40--41	1	0,35	25,98
41--42	0	1,00	26,57

Tubería de 30 cm de diámetro:	771,80 ml
Tubería de 35 cm de diámetro:	155,60 ml
Tubería de 40 cm de diámetro:	178,00 ml
Tubería de 45 cm de diámetro:	115,60 ml
Tubería de 60 cm de diámetro:	66,00 ml
Tubería de 70 cm de diámetro:	66,00 ml
Tubería de 100 cm de diámetro:	162,60 ml





Código   Descripción                      Ud            Longitud            Ancho            Alto            Parcial            Total

## CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 101      M2      DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.

M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.

Calle 1	1	4.125,85	
Calle 2	1	4.394,70	
Calle 3	1	3.940,00	
Calle 4	1	3.508,90	
Calle 5	1	3.518,15	
Calle 6	1	3.608,80	
Calle 7	1	8.723,20	
Calle 8	1	7.154,80	
Calle 9	1	501,20	
Calle 10	1	1.186,20	
Calle 11	1	1.315,80	
Calle 12	1	1.393,75	
Calle 13	1	1.512,80	
Calle 14	1	1.513,65	
Rotonda	1	2.915,20	
			49.313,00

### 102      M3      EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF

M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Calle 1	1	264,32	
Calle 2	1	173,08	
Calle 3	1	37,88	
Calle 4	1	439,63	
Calle 5	1	2.056,59	
Calle 6	1	10.125,40	
Calle 7	1	9.866,48	
Calle 8	1	3.337,12	
Calle 9	1	113,53	
Calle 10	1	57,79	
Calle 11	1	291,95	
Calle 12	1	643,42	
Calle 13	1	1.022,93	
Calle 14	1	4.232,52	
Rotonda	1	596,58	
Parcela A	1	0,00	
Parcela B	1	26,88	
Parcela C	1	369,13	
Parcela D	1	1.933,20	



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
	Parcela E	1				9.112,78	
	Parcela F	1				4.784,73	
	Parcela G	1				1.624,25	
	Parcela H	1				475,13	
	Parcela I	1				809,38	
	Parcela J	1				1.502,38	
	Parcela K	1				3.884,88	
	ZV 1	1				0,00	
	ZV 2	1				2.130,00	
							<u>59.911,96</u>

**103 M3 TERRAPLEN PROC EXCAVACION**

M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.

	Calle 1	1				5.820,05	
	Calle 2	1				3.406,52	
	Calle 3	1				3.719,79	
	Calle 4	1				1.681,20	
	Calle 5	1				521,57	
	Calle 6	1				3,22	
	Calle 7	1				6.219,73	
	Calle 8	1				1.017,42	
	Calle 9	1				0,00	
	Calle 10	1				823,59	
	Calle 11	1				43,84	
	Calle 12	1				16,37	
	Calle 13	1				107,42	
	Calle 14	1				0,00	
	Rotonda	1				675,39	
	Parcela A	1				9.436,11	
	Parcela B	1				8.009,25	
	Parcela C	1				6.338,44	
	Parcela D	1				2.116,28	
	Parcela E	1				621,66	
	Parcela F	1				0,00	
	Parcela G	1				0,00	
	Parcela H	1				0,00	
	Parcela I	1				37,75	
	Parcela J	1				285,00	
	Parcela K	1				116,13	
	ZV 1	1				2.460,88	
	ZV 2	1				226,75	
							<u>53.704,36</u>





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>206</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 8	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>207</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 8	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>208</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 6	1	105,04				
	Calle 7	1	316,00			421,04	
							421,04
<b>209</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b>						
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
	Calle 1	1	223,66				
	Calle 2	1	163,85				
	Calle 3	1	140,65				
	Calle 4	1	137,80				
	Calle 5	1	135,92				
	Calle 8	1	161,66				
	Calle 10	1	27,82				
	Calle 11	1	41,00				
	Calle 12	1	41,00				
	Calle 13	1	41,00				



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
	Calle 14	1	31,00				1.145,36
<b>210</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b> Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-bridada con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	20				20,00	20,00
<b>211</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b> Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-bridada con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	6				6,00	6,00
<b>212</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b> Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 brida-bridada con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	2				2,00	2,00
<b>213</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b> Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 brida-bridada con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	1				1,00	1,00
<b>214</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b> Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 brida-bridada con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.	2				2,00	2,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
215	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b>  Ud desagüe de conducción de polietileno de 75 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.	10				10,00	10,00
216	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b>  Ud desagüe de conducción de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.	3				3,00	3,00
217	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b>  Ud desagüe de conducción de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.	1				1,00	1,00
218	<b>Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b>  Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.	1				1,00	1,00
219	<b>Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b>  Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.	3				3,00	3,00
220	<b>Ud HIDRANTE TIPO 80 mm</b>  Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.	5				5,00	5,00
221	<b>Ud BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b>  Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.	36				36,00	36,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>222</b>	<b>Ud ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b>						
	Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diámetro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.						
		52				52,00	
							52,00
<b>223</b>	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b>						
	Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.						
		35				35,00	
							35,00
<b>224</b>	<b>Ud CODO DE 90° PE INY DN75</b>						
	Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		12				12,00	
							12,00
<b>225</b>	<b>Ud CODO DE 45° PE INY DN75</b>						
	Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.						
		12				12,00	
							12,00
<b>226</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN75</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.						
		16				16,00	
							16,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
227	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN90</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		12				12,00	
							12,00
228	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN125</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
229	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN140</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		2				2,00	
							2,00
230	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN160</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
231	<b>Ud      PIEZA EN T PE INY DN180</b>						
	Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
232	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		11				11,00	
							11,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>233</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		4				4,00	
							4,00
<b>234</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		2				2,00	
							2,00
<b>235</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
<b>236</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
<b>237</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		1				1,00	
							1,00
<b>238</b>	<b>Ud      PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160</b>						
	Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.						
		2				2,00	
							2,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>306</b>	<b>Ud CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>						

Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.

7

7,00 \_\_\_\_\_  
7,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>406</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	115,60			115,60	
							115,60
<b>407</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>408</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	66,00			66,00	
							66,00
<b>409</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b>						
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.						
	Según med auxiliar	1	162,60			162,60	
							162,60
<b>410</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b>						
	MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
	Acometidas	160	10,00			1.060,00	
	Imbornales	98	5,00			490,00	
							1.550,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>411</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b>						
	Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		20				20,00	
							20,00
<b>412</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b>						
	Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		16				16,00	
							16,00
<b>413</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b>						
	Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		6				6,00	
							6,00
<b>414</b>	<b>Ud SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b>						
	Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.						
		98				98,00	
							98,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
415	<b>Ud CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>						

Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.

7

7,00 \_\_\_\_\_  
7,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>506</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A2</b>						
	Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.						
		19				19,00	
							19,00
<b>507</b>	<b>Ud CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>						
	Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.						
		5				5,00	
							5,00



Código   Descripción                      Ud      Longitud                      Ancho                      Alto                      Parcial                      Total

## CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSIÓN

### 601      M3      EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.

M3. Excavación mecánica de zanja para baja tensión en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.

Bajo acerado	1	1.553,95	0,60	1,00	932,37	
Bajo calzada	1	218,00	0,60	1,20	156,96	
						1.089,33

### 602      M3      RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.

M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.

	1				947,24	
						947,24

### 603      MI      CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guidera y cinta de señalización.

	1	1.799,00			1.799,00	
						1.799,00

### 604      MI      CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guidera y cinta de señalización.

	1	973,00			973,00	
						973,00

### 605      MI      CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm

MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guidera y cinta de señalización.

	1	421,00			421,00	
						421,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
606	<b>MI CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b>  MI canalización cuádruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	1	63,00			63,00	63,00
607	<b>MI REFUERZO BAJO CALZADA</b>  MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado	1	218,00			218,00	218,00
608	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 AI</b>  MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	1	89,00			89,00	89,00
609	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b>  MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	1	280,00			280,00	280,00
610	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b>  MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	1	757,00			757,00	757,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>611</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 Al</b>						
	MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.						
		1	2.130,00			2.130,00	
							2.130,00
<b>612</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A1</b>						
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.						
		118				118,00	
							118,00





<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
---------------	--------------------	-----------	-----------------	--------------	-------------	----------------	--------------

**706 Ud BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP**

Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

62

62,00 \_\_\_\_\_  
62,00







<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>906</b>	<b>MI BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b>						
	ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . T <sub>máx.</sub> 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.						
		1	3.698,84			3.698,84	
							3.698,84



Código    Descripción                      Ud        Longitud                      Ancho                      Alto                      Parcial                      Total

## CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN

### 1001    MI        MARCA VIAL 10 CM

ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

	1	100,00				100,00	
							100,00

### 1002    MI        MARCA VIAL 15 CM

ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

	1	1.246,00				1.246,00	
							1.246,00

### 1003    Ud        PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA

Ud. plaza de aparcamiento en línea con marca vial de 10 cm, según planos.

	252					252,00	
							252,00

### 1004    Ud        PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA

Ud. plaza de aparcamiento en batería con marca vial de 10 cm, según planos.

	596					596,00	
							596,00

### 1005    M2        SUPERFICIE REALMENTE PINTADA

M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

		2	1,56			3,12	
	Marca de stop						
	Ceda el paso	5	1,43			7,15	
	Pasos de peatones	24	12,00			288,00	
	Isletas	1	310,76			310,76	
							609,03

### 1006    M2        SUPERFICIE PINTADA EN VERDE

M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

	1	712,00				712,00	
							712,00



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<b>1007</b>	<b>MI BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b>						
	ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.						
		1	176,00			176,00	
							176,00
<b>1008</b>	<b>Ud SEÑAL TRIANGULAR P 90</b>						
	UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		8				8,00	
							8,00
<b>1009</b>	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR 60</b>						
	UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		14				14,00	
							14,00
<b>1010</b>	<b>Ud SEÑAL OCTOGONAL 60</b>						
	UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		2				2,00	
							2,00
<b>1011</b>	<b>M2 SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b>						
	M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.						
		4	1,20	0,25		1,20	
							1,20



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Ud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
---------------	--------------------	-----------	-----------------	--------------	-------------	----------------	--------------

## CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

### 1101 Ud GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO

Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de dos Arbustus unedo (Madroño) de 0,8 1,0 m. y dos Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. de altura con cepellón en container.

16

16,00 \_\_\_\_\_  
16,00

### 1102 Ud ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI

Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.

7

7,00 \_\_\_\_\_  
7,00

### 1103 Ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI

Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda Mimosifolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.

9

9,00 \_\_\_\_\_  
9,00

### 1104 Ud BANCO DE ACERO DE 2,00 ml

Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabricado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colocado.

4

4,00 \_\_\_\_\_  
4,00

### 1105 Ud PAPELERA PÚBLICA 60 l

Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera modelo EBRO con soporte y contenedor de acero de 60 litros de capacidad, galvanizado y pintado.

15

15,00 \_\_\_\_\_  
15,00



Código Ud Descripción

Precio

## CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<b>101</b>	<b>M2 DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.</b> M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.  CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	<b>0,33€</b>
<b>102</b>	<b>M3 EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF</b> M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.  CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>0,77€</b>
<b>103</b>	<b>M3 TERRAPLEN PROC EXCAVACION</b> M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.  CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	<b>0,80€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>			
<b>201</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO</b> M3. Excavación mecánica de zanja para abastecimiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>202</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>203</b>	<b>MI</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado  SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>7,39€</b>
<b>204</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD180/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=180 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>37,92€</b>
<b>205</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD160/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>33,52€</b>
<b>206</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>24,45€</b>
<b>207</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b>	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>21,95€</b>



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>208</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.	<b>13,25€</b>
<b>209</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.  DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>10,35€</b>
<b>210</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b> Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>195,77€</b>
<b>211</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b> Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS.	<b>214,22€</b>
<b>212</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b> Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	<b>244,50€</b>
<b>213</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b> Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>359,67€</b>
<b>214</b>	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b> Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.  TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>384,68€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
215	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b> Ud desagüe de conducción de polietileno de 75 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.  DOSCIENTAS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	205,77€
216	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b> Ud desagüe de conducción de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.  CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	129,47€
217	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b> Ud desagüe de conducción de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.  CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS.	176,03€
218	Ud	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b> Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.  QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	599,44€
219	Ud	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b> Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.  QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	558,68€
220	Ud	<b>HIDRANTE TIPO 80 mm</b> Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.  QUINIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	512,69€
221	Ud	<b>BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b> Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.  CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	163,69€
222	Ud	<b>ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b> Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diámetro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.  CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS.	121,22€
223	Ud	<b>ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b> Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . y tapa de <b>hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.</b>  CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	182,75€



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>224</b>	<b>Ud CODO DE 90° PE INY DN75</b> Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>18,75€</b>
<b>225</b>	<b>Ud CODO DE 45° PE INY DN75</b> Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.  DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	<b>17,27€</b>
<b>226</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN75</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.  DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.	<b>18,33€</b>
<b>227</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN90</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>22,66€</b>
<b>228</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN125</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  TREINTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS.	<b>37,07€</b>
<b>229</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN140</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>48,97€</b>
<b>230</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN160</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  CINCUENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	<b>59,15€</b>
<b>231</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN180</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>75,71€</b>
<b>232</b>	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>16,41€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
233	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTIUNA EUROS con OCHO CÉNTIMOS.	21,08€
234	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	26,65€
235	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	29,35€
236	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	29,89€
237	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  TREINTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS.	30,13€
238	Ud	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160</b> Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.  TREINTA Y UNA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	31,21€



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES</b>			
<b>301</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>302</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>303</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 315 mm.</b> ML. Tubería de PVC de 315 mm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>57,77€</b>
<b>304</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>20,55€</b>
<b>305</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 1.85 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  TRESCIENTAS EUROS con DOS CÉNTIMOS.	<b>300,02€</b>
<b>306</b>	<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b> Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.  SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	<b>646,73€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES</b>			
<b>401</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>402</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>403</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=30 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=30 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>29,95€</b>
<b>404</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=35 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=35 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>31,97€</b>
<b>405</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=40 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=40 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>34,79€</b>
<b>406</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  TREINTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.	<b>38,15€</b>
<b>407</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>46,78€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>408</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  CINCUENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.	<b>50,06€</b>
<b>409</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.  SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	<b>62,50€</b>
<b>410</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>20,55€</b>
<b>411</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	<b>367,22€</b>
<b>412</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>425,75€</b>
<b>413</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>473,64€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
414	Ud	<b>SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b> Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.  CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	168,55€
415	Ud	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b> Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.  SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	646,73€



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN</b>			
<b>501</b>	<b>Ud SECCINADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV</b>		<b>312,17€</b>
		Ud. seccionador unipolar 400 A 30-36 KV de montaje horizontal invertido construido por bastidor de perfiles de hierro galvanizado y aisladores de porcelana, incluido conjunto terminal, totalmente instalado.	
		TRESCIENTAS DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	
<b>502</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 18/30 KV</b>		<b>37,52€</b>
		Ml. línea eléctrica de media tensión formada por tres cables de aislamiento seco 18/30 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 250 mm de diámetro, totalmente colocado.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	
<b>503</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO</b>		<b>36,19€</b>
		Ml. línea eléctrica de media tensión, bajo acerado, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	
<b>504</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA</b>		<b>38,48€</b>
		Ml. línea eléctrica de media tensión, bajo calzada, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
<b>505</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A1</b>		<b>90,09€</b>
		Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	
		NOVENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	
<b>506</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A2</b>		<b>184,50€</b>
		Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.	
		CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	
<b>507</b>	<b>Ud CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>		<b>19.496,12€</b>
		Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.	
		DIECINUEVE MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS.	



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSIÓN</b>			
<b>601</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para baja tensión en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>6,51€</b>
<b>602</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.  CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,09€</b>
<b>603</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>7,56€</b>
<b>604</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>14,49€</b>
<b>605</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>21,44€</b>
<b>606</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización cuádruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.  VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>28,38€</b>
<b>607</b>	<b>MI</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado  TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	<b>3,95€</b>
<b>608</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 Al</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	<b>4,19€</b>



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>609</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b> Ml. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	<b>6,10€</b>
<b>610</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b> Ml. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>7,72€</b>
<b>611</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 AI</b> Ml. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.  DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>12,31€</b>
<b>612</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A1</b> Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.  NOVENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>90,09€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
701	<b>MI</b>	<b>CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI)</b> Ml. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama de hormigón, excavación y relleno.  DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.	19,92€
702	<b>MI</b>	<b>CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI) CRUCE CALZ.</b> Ml. Canalización para red de alumbrado con un tubo corrugado de PVC de D=63 mm. en cruzamiento de calles, con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama y refuerzo de hormigón HM-10/P, excavación y relleno.  VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	22,21€
703	<b>Ud</b>	<b>CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO</b> Ud. cuadro de alumbrado público formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, modulo para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magneto-térmicos, incluso conexiones y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.  CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	450,44€
704	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO</b> Ud. Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.  CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	44,54€
705	<b>Ud</b>	<b>CIMENTACION P/BACULO</b> Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, totalmente terminada.  SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	69,59€
706	<b>Ud</b>	<b>BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP</b> Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.  QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.	575,11€



Código Ud Descripción Precio

## CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

<b>801</b>	<b>Ud ARQUETA TIPO H TELEFONIA</b> Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.  DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>266,46€</b>
<b>802</b>	<b>Ud ARQUETA TIPO D TELEFONIA</b> Ud. Arqueta tipo D, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.  QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	<b>548,18€</b>
<b>803</b>	<b>MI CANALIZ. 4xPVC 110 mm</b> MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 110 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.  VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>22,91€</b>
<b>804</b>	<b>MI CANALIZ. 4XPVC 63 mm</b> MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 63 mm, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.  DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>16,97€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
<b>901</b>	<b>M3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), extendida y compactada , medida sobre perfil.  DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>12,86€</b>
<b>902</b>	<b>Tm</b>	<b>M.B.C. TIPO G-20</b> Tm. M.B.C. tipo G-20, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de imprimación.  VEINTISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	<b>26,17€</b>
<b>903</b>	<b>Tm</b>	<b>M.B.C. TIPO S-12</b> Tm. M.B.C. tipo S-12, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de adherencia.  TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	<b>30,10€</b>
<b>904</b>	<b>M2</b>	<b>PAVIMENTO HORMIGON e=18 cm</b> M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-40 N/mm2. , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.  TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>10,84€</b>
<b>905</b>	<b>M2</b>	<b>ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA DE 20x20x4 cm</b> M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor.  DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>16,98€</b>
<b>906</b>	<b>MI</b>	<b>BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b> ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.  DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	<b>10,47€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>1001</b>	<b>MI</b>	<b>MARCA VIAL 10 CM</b> ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.	<b>0,31€</b>
<b>1002</b>	<b>MI</b>	<b>MARCA VIAL 15 CM</b> ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>0,42€</b>
<b>1003</b>	<b>Ud</b>	<b>PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA</b> Ud. plaza de aparcamiento en línea con marca vial de 10 cm, según planos.  UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	<b>1,21€</b>
<b>1004</b>	<b>Ud</b>	<b>PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA</b> Ud. plaza de aparcamiento en batería con marca vial de 10 cm, según planos.  UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>1,44€</b>
<b>1005</b>	<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE REALMENTE PINTADA</b> M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>2,46€</b>
<b>1006</b>	<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE PINTADA EN VERDE</b> M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.  DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>2,46€</b>
<b>1007</b>	<b>MI</b>	<b>BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b> ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.  CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>0,96€</b>
<b>1008</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR P 90</b> UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.  CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.	<b>127,32€</b>
<b>1009</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR 60</b> UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.  CIENTO VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>125,79€</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>1010</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL OCTOGONAL 60</b> UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.  CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	<b>198,74€</b>
<b>1011</b>	<b>M2</b>	<b>SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b> M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.  DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS.	<b>238,08€</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO</b>			
<b>1101</b>	<b>Ud</b>	<b>GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de dos Arbustus unedo (Madroño) de 0,8 1,0 m. y dos Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. de altura con cepellón en container.  OCHENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	<b>85,09€</b>
<b>1102</b>	<b>Ud</b>	<b>ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.  CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS.	<b>54,26€</b>
<b>1103</b>	<b>Ud</b>	<b>JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda Mimosifolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.  CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	<b>45,66€</b>
<b>1104</b>	<b>Ud</b>	<b>BANCO DE ACERO DE 2,00 ml</b> Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabricado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colocado.  TRESCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	<b>313,79€</b>
<b>1105</b>	<b>Ud</b>	<b>PAPELERA PÚBLICA 60 l</b> Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera modelo EBRO con soporte y contenedor de acero de 60 litros de capacidad, galvanizado y pintado.  NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	<b>99,88€</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<b>101</b>	<b>M2 DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.</b> M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	0,31
		Costes indirectos... 6,00%	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,33 €</b>
<b>102</b>	<b>M3 EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF</b> M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	0,73
		Costes indirectos... 6,00%	0,04
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,77 €</b>
<b>103</b>	<b>M3 TERRAPLEN PROC EXCAVACION</b> M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	0,75
		Costes indirectos... 6,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,80 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

<b>201</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO</b> M3. Excavación mecánica de zanja para abastecimiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	6,14
		Costes indirectos... 6,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,51 €</b>
<b>202</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	3,86
		Costes indirectos... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,09 €</b>
<b>203</b>	<b>MI REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado		
		Resto obra no abonable .....	0,48
		Materiales .....	6,49
		Suma la partida .....	6,97
		Costes indirectos... 6,00%	0,42
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,39 €</b>
<b>204</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD180/10ATM</b> MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=180 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
		Resto obra no abonable .....	14,35
		Materiales .....	21,42
		Suma la partida .....	35,77
		Costes indirectos 6,00%	1,90
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,92 €</b>
<b>205</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD160/10ATM</b> MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
		Resto obra no abonable .....	14,35
		Materiales .....	17,27
		Suma la partida .....	31,62
		Costes indirectos... 6,00%	1,90
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,52 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>206</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	9,56
		Materiales .....	13,51
		Suma la partida .....	23,07
		Costes indirectos... 6,00%	1,38
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>24,45 €</b>
<b>207</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	9,56
		Materiales .....	11,15
		Suma la partida .....	20,71
		Costes indirectos... 6,00%	1,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,95 €</b>
<b>208</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	5,98
		Materiales .....	6,52
		Suma la partida .....	12,50
		Costes indirectos... 6,00%	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,25 €</b>
<b>209</b>	<b>MI</b>	<b>TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b> Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
		Resto obra no abonable .....	4,78
		Materiales .....	4,98
		Suma la partida .....	9,76
		Costes indirectos... 6,00%	0,59
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,35 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>210</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	16,33
			Materiales .....	168,36
			Suma la partida .....	184,69
			Costes indirectos... 6,00%	11,08
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>195,77 €</b>
<b>211</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	16,33
			Materiales .....	185,76
			Suma la partida .....	202,09
			Costes indirectos... 6,00%	12,13
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>214,22 €</b>
<b>212</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	17,58
			Materiales .....	213,08
			Suma la partida .....	230,66
			Costes indirectos... 6,00%	13,84
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>244,50 €</b>
<b>213</b>	<b>Ud</b>	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b>		
		Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	17,58
			Materiales .....	321,73
			Suma la partida .....	339,31
			Costes indirectos... 6,00%	20,36
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>359,67 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
214	Ud	<b>VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b> Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 brida-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexión y pp de pequeño material, colocada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	20,09
			Materiales .....	342,82
			Suma la partida .....	362,91
			Costes indirectos... 6,00%	21,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>384,68 €</b>
215	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b> Ud desague de conducción de polietileno de 75 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	12,56
			Materiales .....	181,56
			Suma la partida .....	194,12
			Costes indirectos... 6,00%	11,65
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>205,77 €</b>
216	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b> Ud desague de conducción de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	12,56
			Materiales .....	109,58
			Suma la partida .....	122,14
			Costes indirectos... 6,00%	7,33
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>129,47 €</b>
217	Ud	<b>DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b> Ud desague de conducción de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a válvula, incluso piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	12,56
			Materiales .....	153,51
			Suma la partida .....	166,07
			Costes indirectos... 6,00%	9,96
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>176,03 €</b>
218	Ud	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b> Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	37,67
			Materiales .....	527,84
			Suma la partida .....	565,51
			Costes indirectos... 6,00%	33,93
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>599,44 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>219</b>	<b>Ud</b>	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b>		
		Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.		
			Resto obra no abonable .....	37,67
			Materiales .....	489,39
			Suma la partida .....	527,06
			Costes indirectos... 6,00%	31,62
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>558,68 €</b>
<b>220</b>	<b>Ud</b>	<b>HIDRANTE TIPO 80 mm</b>		
		Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.		
			Resto obra no abonable .....	7,68
			Materiales .....	475,99
			Suma la partida .....	483,67
			Costes indirectos... 6,00%	29,02
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>512,69 €</b>
<b>221</b>	<b>Ud</b>	<b>BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b>		
		Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	9,56
			Materiales .....	144,86
			Suma la partida .....	154,42
			Costes indirectos... 6,00%	9,27
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>163,69 €</b>
<b>222</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b>		
		Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diametro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.		
			Resto obra no abonable .....	15,10
			Materiales .....	99,26
			Suma la partida .....	114,36
			Costes indirectos... 6,00%	6,86
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>121,22 €</b>
<b>223</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b>		
		Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.		
			Resto obra no abonable .....	123,41
			Materiales .....	49,00
			Suma la partida .....	172,41
			Costes indirectos... 6,00%	10,34
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>182,75 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>		<b>Precio</b>
<b>224</b>	<b>Ud CODO DE 90° PE INY DN75</b> Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
		Resto obra no abonable .....	6,10
		Materiales .....	11,59
		Suma la partida .....	17,69
		Costes indirectos... 6,00%	1,06
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,75 €</b>
<b>225</b>	<b>Ud CODO DE 45° PE INY DN75</b> Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.		
		Resto obra no abonable .....	6,10
		Materiales .....	10,19
		Suma la partida .....	16,29
		Costes indirectos... 6,00%	0,98
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,27 €</b>
<b>226</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN75</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.		
		Resto obra no abonable .....	6,10
		Materiales .....	11,19
		Suma la partida .....	17,29
		Costes indirectos... 6,00%	1,04
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,33 €</b>
<b>227</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN90</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
		Resto obra no abonable .....	6,10
		Materiales .....	15,28
		Suma la partida .....	21,38
		Costes indirectos... 6,00%	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,66 €</b>
<b>228</b>	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN125</b> Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
		Resto obra no abonable .....	6,10
		Materiales .....	28,87
		Suma la partida .....	34,97
		Costes indirectos... 6,00%	2,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,07 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>229</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN140</b>		
		Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	40,10
			Suma la partida .....	46,20
			Costes indirectos... 6,00%	2,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>48,97 €</b>
<b>230</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN160</b>		
		Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	49,70
			Suma la partida .....	55,80
			Costes indirectos... 6,00%	3,35
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>59,15 €</b>
<b>231</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA EN T PE INY DN180</b>		
		Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	65,32
			Suma la partida .....	71,42
			Costes indirectos... 6,00%	4,29
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>75,71 €</b>
<b>232</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	9,38
			Suma la partida .....	15,48
			Costes indirectos... 6,00%	0,93
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,41 €</b>
<b>233</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	13,79
			Suma la partida .....	19,89
			Costes indirectos... 6,00%	1,19
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>21,08 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>234</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	19,04
			Suma la partida .....	25,14
			Costes indirectos... 6,00%	1,51
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>26,65 €</b>
<b>235</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	21,59
			Suma la partida .....	27,69
			Costes indirectos... 6,00%	1,66
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>29,35 €</b>
<b>236</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	22,10
			Suma la partida .....	28,20
			Costes indirectos... 6,00%	1,69
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>29,89 €</b>
<b>237</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	22,32
			Suma la partida .....	28,42
			Costes indirectos... 6,00%	1,71
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,13 €</b>
<b>238</b>	<b>Ud</b>	<b>PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160</b>		
		Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.		
			Resto obra no abonable.....	6,10
			Materiales .....	23,34
			Suma la partida .....	29,44
			Costes indirectos... 6,00%	1,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>31,21 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES

<b>301</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	6,14
		Costes indirectos... 6,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,51 €</b>
<b>302</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	3,86
		Costes indirectos... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,09 €</b>
<b>303</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 315 mm.</b> ML. Tubería de PVC de 315 mm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.		
		Resto obra no abonable .....	24,96
		Materiales .....	29,54
		Suma la partida .....	54,50
		Costes indirectos... 6,00%	3,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>57,77 €</b>
<b>304</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.		
		Resto obra no abonable .....	10,95
		Materiales .....	8,44
		Suma la partida .....	19,39
		Costes indirectos... 6,00%	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,55 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>305</b>	<b>Ud</b>	<b>POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.</b>	
		Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 1.85 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Resto obra no abonable .....	156,94
		Materiales .....	126,10
		Suma la partida .....	283,04
		Costes indirectos... 6,00%	16,98
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>300,02 €</b>
<b>306</b>	<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>	
		Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.	
		Resto obra no abonable .....	198,51
		Materiales .....	411,61
		Suma la partida .....	610,12
		Costes indirectos... 6,00%	36,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>646,73 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES

<b>401</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.	Sin descomposición Suma la partida ..... 6,14 Costes indirectos... 6,00% 0,37 <b>TOTAL PARTIDA ..... 6,51 €</b>
<b>402</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.	Sin descomposición Suma la partida ..... 3,86 Costes indirectos... 6,00% 0,23 <b>TOTAL PARTIDA ..... 4,09 €</b>
<b>403</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=30 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=30 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	Resto obra no abonable ..... 13,14 Materiales ..... 15,11 Suma la partida ..... 28,25 Costes indirectos... 6,00% 1,70 <b>TOTAL PARTIDA ..... 29,95 €</b>
<b>404</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=35 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=35 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	Resto obra no abonable ..... 13,14 Materiales ..... 17,02 Suma la partida ..... 30,16 Costes indirectos... 6,00% 1,81 <b>TOTAL PARTIDA ..... 31,97 €</b>
<b>405</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=40 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=40 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	Resto obra no abonable ..... 13,14 Materiales ..... 19,68 Suma la partida ..... 32,82 Costes indirectos... 6,00% 1,97 <b>TOTAL PARTIDA ..... 34,79 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>406</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	22,85
		Suma la partida .....	35,99
		Costes indirectos... 6,00%	2,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>38,15 €</b>
<b>407</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	30,99
		Suma la partida .....	44,13
		Costes indirectos... 6,00%	2,65
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>46,78 €</b>
<b>408</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	34,09
		Suma la partida .....	47,23
		Costes indirectos... 6,00%	2,83
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>50,06 €</b>
<b>409</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b> ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.	
		Resto obra no abonable .....	13,14
		Materiales .....	45,02
		Suma la partida .....	58,96
		Costes indirectos... 6,00%	3,54
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>62,58 €</b>
<b>410</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b> MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Resto obra no abonable .....	10,95
		Materiales .....	8,44
		Suma la partida .....	19,39
		Costes indirectos... 6,00%	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,55 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>411</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Resto obra no abonable ..... 198,51
		Materiales ..... 147,92
		Suma la partida ..... 346,43
		Costes indirectos... 6,00% 20,79
		<b>TOTAL PARTIDA ..... 367,22 €</b>
<b>412</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras a vertedero.	
		Resto obra no abonable ..... 232,91
		Materiales ..... 168,74
		Suma la partida ..... 401,65
		Costes indirectos... 6,00% 24,10
		<b>TOTAL PARTIDA ..... 425,75 €</b>
<b>413</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b> Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Resto obra no abonable ..... 257,75
		Materiales ..... 189,08
		Suma la partida ..... 446,83
		Costes indirectos... 6,00% 26,81
		<b>TOTAL PARTIDA ..... 473,64 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>414</b>	<b>Ud</b>	<b>SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b>		
		Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.		
			Resto obra no abonable .....	66,71
			Materiales .....	92,30
			Suma la partida .....	159,01
			Costes indirectos... 6,00%	9,54
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>168,55 €</b>
<b>415</b>	<b>Ud</b>	<b>CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>		
		Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.		
			Resto obra no abonable .....	198,51
			Materiales .....	411,61
			Suma la partida .....	610,12
			Costes indirectos... 6,00%	36,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>646,73 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN

<b>501</b>	<b>Ud SECCINADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV</b> Ud. seccionador unipolar 400 A 30-36 KV de montaje horizontal invertido construido por bastidor de perfiles de hierro galvanizado y aisladores de porcelana, incluido conjunto terminal, totalmente instalado.	Resto obra no abonable ..... 26,15 Materiales ..... 268,35 Suma la partida ..... 294,50 Costes indirectos... 6,00% 17,67 <b>TOTAL PARTIDA ..... 312,17 €</b>
<b>502</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 18/30 KV</b> Ml. linea eléctrica de media tensión formada por tres cables de aislamiento seco 18/30 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 250 mm de diámetro, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 11,95 Materiales ..... 23,45 Suma la partida ..... 35,40 Costes indirectos... 6,00% 2,12 <b>TOTAL PARTIDA ..... 37,52 €</b>
<b>503</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO</b> Ml. linea eléctrica de media tensión, bajo acerado, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 11,95 Materiales ..... 22,19 Suma la partida ..... 34,14 Costes indirectos... 6,00% 2,05 <b>TOTAL PARTIDA ..... 36,19 €</b>
<b>504</b>	<b>MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA</b> Ml. linea eléctrica de media tensión, bajo calzada, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 11,95 Materiales ..... 24,35 Suma la partida ..... 36,30 Costes indirectos... 6,00% 2,18 <b>TOTAL PARTIDA ..... 38,48 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
<b>505</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b>	
		Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	
		Resto obra no abonable .....	47,82
		Materiales .....	37,17
		Suma la partida .....	84,99
		Costes indirectos... 6,00%	5,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>90,09 €</b>
<b>506</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO A2</b>	
		Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.	
		Resto obra no abonable .....	95,64
		Materiales .....	78,42
		Suma la partida .....	174,06
		Costes indirectos... 6,00%	10,44
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>184,50 €</b>
<b>507</b>	<b>ud</b>	<b>CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>	
		Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.	
		Resto obra no abonable .....	392,25
		Materiales .....	18.000,32
		Suma la partida .....	18.392,57
		Costes indirectos... 6,00%	1.103,55
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19.496,12 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSION

<b>601</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.</b> M3. Excavación mecánica de zanja para baja tensión en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.	Sin descomposición Suma la partida ..... 6,14 Costes indirectos... 6,00% 0,37 <b>TOTAL PARTIDA ..... 6,51 €</b>
<b>602</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b> M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.	Sin descomposición Suma la partida ..... 3,86 Costes indirectos... 6,00% 0,23 <b>TOTAL PARTIDA ..... 4,09 €</b>
<b>603</b>	<b>MI CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	Resto obra no abonable ..... 0,48 Materiales ..... 6,65 Suma la partida ..... 7,13 Costes indirectos... 6,00% 0,43 <b>TOTAL PARTIDA ..... 7,56 €</b>
<b>604</b>	<b>MI CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	Resto obra no abonable ..... 0,95 Materiales ..... 12,72 Suma la partida ..... 13,67 Costes indirectos... 6,00% 0,82 <b>TOTAL PARTIDA ..... 14,49 €</b>
<b>605</b>	<b>MI CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	Resto obra no abonable ..... 1,44 Materiales ..... 18,79 Suma la partida ..... 20,27 Costes indirectos... 6,00% 1,21 <b>TOTAL PARTIDA ..... 21,44 €</b>



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
<b>606</b>	<b>MI</b>	<b>CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b> MI canalización cuádruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guiadera y cinta de señalización.	
		Resto obra no abonable .....	1,91
		Materiales .....	24,86
		Suma la partida .....	26,77
		Costes indirectos... 6,00%	1,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>28,38 €</b>
<b>607</b>	<b>MI</b>	<b>REFUERZO BAJO CALZADA</b> MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado	
		Resto obra no abonable .....	0,48
		Materiales .....	3,25
		Suma la partida .....	3,73
		Costes indirectos... 6,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,95 €</b>
<b>608</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 AI</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	
		Resto obra no abonable .....	1,31
		Materiales .....	2,64
		Suma la partida .....	3,95
		Costes indirectos... 6,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,19 €</b>
<b>609</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	
		Resto obra no abonable .....	1,31
		Materiales .....	4,44
		Suma la partida .....	5,75
		Costes indirectos... 6,00%	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,10 €</b>
<b>610</b>	<b>MI</b>	<b>LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b> MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	
		Resto obra no abonable .....	1,31
		Materiales .....	5,97
		Suma la partida .....	7,28
		Costes indirectos... 6,00%	0,44
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,72 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
611	MI	<b>LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 AI</b>		
		MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.		
			Resto obra no abonable .....	1,31
			Materiales .....	10,30
			Suma la partida .....	11,61
			Costes indirectos... 6,00%	0,70
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,31 €</b>
612	Ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO A1</b>		
		Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.		
			Resto obra no abonable .....	47,82
			Materiales .....	37,17
			Suma la partida .....	84,99
			Costes indirectos... 6,00%	5,10
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>90,09 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

<b>701</b>	<b>MI CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI)</b> MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama de hormigón, excavación y relleno.		
		Resto obra no abonable .....	14,51
		Materiales .....	4,28
		Suma la partida .....	18,79
		Costes indirectos... 6,00%	1,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19,92 €</b>
<b>702</b>	<b>MI CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 AI) CRUCE CALZ.</b> MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo corrugado de PVC de D=63 mm. en cruzamiento de calles, con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama y refuerzo de hormigón HM-10/P, excavación y relleno.		
		Resto obra no abonable .....	14,51
		Materiales .....	6,44
		Suma la partida .....	20,95
		Costes indirectos... 6,00%	1,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,21 €</b>
<b>703</b>	<b>Ud CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO</b> Ud. cuadro de alumbrado público formado por: armario metálico equipado con perfilería porta-equipos, puerta con cerradura universal, modulo para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.		
		Resto obra no abonable .....	104,60
		Materiales .....	320,34
		Suma la partida .....	424,94
		Costes indirectos... 6,00%	25,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>450,44 €</b>
<b>704</b>	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO</b> Ud. Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.		
		Resto obra no abonable .....	23,91
		Materiales .....	18,11
		Suma la partida .....	42,02
		Costes indirectos... 6,00%	2,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>44,54 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
705	Ud	<b>CIMENTACION P/BACULO</b> Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, totalmente terminada.		
			Resto obra no abonable .....	7,00
			Materiales .....	58,65
			Suma la partida .....	65,65
			Costes indirectos... 6,00%	3,94
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>69,59 €</b>
706	Ud	<b>BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP</b> Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.		
			Resto obra no abonable .....	77,88
			Materiales .....	464,68
			Suma la partida .....	542,56
			Costes indirectos... 6,00%	32,55
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>575,11 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

**801 Ud ARQUETA TIPO H TELEFONIA**

Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

Resto obra no abonable ..... 35,02

Materiales ..... 216,36

Suma la partida ..... 251,38

Costes indirectos... 6,00% 15,08

**TOTAL PARTIDA ..... 266,46 €**

**802 Ud ARQUETA TIPO D TELEFONIA**

Ud. Arqueta tipo D, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

Resto obra no abonable ..... 35,02

Materiales ..... 482,13

Suma la partida ..... 517,15

Costes indirectos... 6,00% 31,03

**TOTAL PARTIDA ..... 548,18 €**

**803 MI CANALIZ. 4xPVC 110 mm**

MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.

Resto obra no abonable ..... 9,33

Materiales ..... 12,28

Suma la partida ..... 21,61

Costes indirectos... 6,00% 1,30

**TOTAL PARTIDA ..... 22,91 €**

**804 MI CANALIZ. 4XPVC 63 mm**

MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 63 mm, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.

Resto obra no abonable ..... 9,33

Materiales ..... 6,68

Suma la partida ..... 16,01

Costes indirectos... 6,00% 0,96

**TOTAL PARTIDA ..... 16,97 €**



Código Ud Descripción

Precio

## CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS

<b>901</b>	<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), extendida y compactada , medida sobre perfil.		
		Resto obra no abonable .....	0,61
		Materiales .....	10,52
		Suma la partida .....	12,13
		Costes indirectos... 6,00%	0,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,86 €</b>
<b>902</b>	<b>Tm M.B.C. TIPO G-20</b> Tm. M.B.C. tipo G-20, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de imprimación.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	24,69
		Costes indirectos... 6,00%	1,48
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>26,17 €</b>
<b>903</b>	<b>Tm M.B.C. TIPO S-12</b> Tm. M.B.C. tipo S-12, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de adherencia.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	28,40
		Costes indirectos... 6,00%	1,70
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>30,10 €</b>
<b>904</b>	<b>M2 PAVIMENTO HORMIGON e=18 cm</b> M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-40 N/mm <sup>2</sup> . , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.		
		Sin descomposición	
		Suma la partida .....	13,18
		Costes indirectos... 6,00%	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,84 €</b>
<b>905</b>	<b>M2 ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA DE 20x20x4 cm</b> M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor.		
		Resto obra no abonable .....	7,66
		Materiales .....	8,36
		Suma la partida .....	16,02
		Costes indirectos... 6,00%	0,96
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,98 €</b>



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
906	MI	<b>BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b> ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	
		Resto obra no abonable .....	5,45
		Materiales .....	4,43
		Suma la partida .....	9,88
		Costes indirectos... 6,00%	0,59
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,47 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN

### 1001 MI MARCA VIAL 10 CM

ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

Resto obra no abonable ..... 0,07

Materiales ..... 0,22

Suma la partida ..... 0,29

Costes indirectos... 6,00% 0,02

**TOTAL PARTIDA ..... 0,31 €**

### 1002 MI MARCA VIAL 15 CM

ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

Resto obra no abonable ..... 0,07

Materiales ..... 0,33

Suma la partida ..... 0,40

Costes indirectos... 6,00% 0,02

**TOTAL PARTIDA ..... 0,42 €**

### 1003 Ud PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA

Ud. plaza de aparcamiento en línea con marca vial de 10 cm, según planos.

Resto obra no abonable ..... 0,15

Materiales ..... 0,99

Suma la partida ..... 1,14

Costes indirectos... 6,00% 0,07

**TOTAL PARTIDA ..... 1,21 €**

### 1004 Ud PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA

Ud. plaza de aparcamiento en batería con marca vial de 10 cm, según planos.

Resto obra no abonable ..... 0,15

Materiales ..... 1,21

Suma la partida ..... 1,36

Costes indirectos... 6,00% 0,08

**TOTAL PARTIDA ..... 1,44 €**

### 1005 M2 SUPERFICIE REALMENTE PINTADA

M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

Resto obra no abonable ..... 0,11

Materiales ..... 2,21

Suma la partida ..... 2,32

Costes indirectos... 6,00% 0,14

**TOTAL PARTIDA ..... 2,46 €**



<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>
<b>1006</b>	<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE PINTADA EN VERDE</b>		
		M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.		
			Resto obra no abonable .....	0,11
			Materiales .....	2,21
			Suma la partida .....	2,32
			Costes indirectos... 6,00%	0,14
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,46 €</b>
<b>1007</b>	<b>MI</b>	<b>BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b>		
		ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.		
			Resto obra no abonable .....	0,25
			Materiales .....	0,66
			Suma la partida .....	0,91
			Costes indirectos... 6,00%	0,05
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,96 €</b>
<b>1008</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR P 90</b>		
		UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	25,02
			Materiales .....	95,09
			Suma la partida .....	120,11
			Costes indirectos... 6,00%	7,21
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>127,32 €</b>
<b>1009</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR 60</b>		
		UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	25,02
			Materiales .....	93,65
			Suma la partida .....	118,67
			Costes indirectos... 6,00%	7,12
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>125,79 €</b>
<b>1010</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑAL OCTOGONAL 60</b>		
		UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
			Resto obra no abonable .....	25,02
			Materiales .....	162,47
			Suma la partida .....	187,49
			Costes indirectos... 6,00%	11,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>198,74 €</b>
<b>1011</b>	<b>M2</b>	<b>SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b>		
		M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.		
			Resto obra no abonable .....	35,83
			Materiales .....	188,77
			Suma la partida .....	224,60
			Costes indirectos... 6,00%	13,48
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>238,08 €</b>



**Código Ud Descripción**

**Precio**

## CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

<b>1101</b>	<b>Ud GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de dos Arbustus unedo (Madroño) de 0,8 1,0 m. y dos Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. de altura con cepellón en container.	Resto obra no abonable ..... 6,25 Materiales ..... 74,02 Suma la partida ..... 80,27 Costes indirectos... 6,00% 4,82 <b>TOTAL PARTIDA ..... 85,09 €</b>
<b>1102</b>	<b>Ud ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	Resto obra no abonable ..... 7,82 Materiales ..... 43,37 Suma la partida ..... 51,19 Costes indirectos... 6,00% 3,07 <b>TOTAL PARTIDA ..... 54,26 €</b>
<b>1103</b>	<b>Ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda Mimosifolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	Resto obra no abonable ..... 7,82 Materiales ..... 35,26 Suma la partida ..... 43,08 Costes indirectos... 6,00% 2,58 <b>TOTAL PARTIDA ..... 45,66 €</b>
<b>1104</b>	<b>Ud BANCO DE ACERO DE 2,00 ml</b> Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabricado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colocado.	Resto obra no abonable ..... 7,54 Materiales ..... 288,49 Suma la partida ..... 296,03 Costes indirectos... 6,00% 17,76 <b>TOTAL PARTIDA ..... 313,79 €</b>
<b>1105</b>	<b>Ud PAPELERA PÚBLICA 60 I</b> Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera modelo EBRO con soporte y contenedor de acero de 60 litros de capacidad, galvanizado y pintado.	Resto obra no abonable ..... 9,04 Materiales ..... 85,19 Suma la partida ..... 94,23 Costes indirectos... 6,00% 5,65 <b>TOTAL PARTIDA ..... 99,88 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>101</b>	<b>M2 DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.</b>			
	M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecanicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.			
		49.313,00	0,33	16.273,29€
<b>102</b>	<b>M3 EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF</b>			
	M3. Excavación sin clasificar en zonas de desmonte incluso carga descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
		59.911,96	0,77	46.132,21€
<b>103</b>	<b>M3 TERRAPLEN PROC EXCAVACION</b>			
	M3. Terraplén formado con suelos procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactado hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.			
		53.704,36	0,80	42.963,49€
	<b>TOTAL CAPÍTULO 1 .....</b>			<b>105.368,99 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>201</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA ABASTECIMIENTO</b>			
	M3. Excavación mecánica de zanja para abastecimiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.			
		1.118,47	6,51	7.281,24€
<b>202</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV</b>			
	M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
		950,73	4,09	3.888,49€
<b>203</b>	<b>MI REFUERZO BAJO CALZADA</b>			
	MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado			
		530,00	7,39	3.916,70€
<b>204</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD180/10ATM</b>			
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=180 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		44,30	37,92	1.679,86€
<b>205</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD160/10ATM</b>			
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		66,00	33,52	2.212,32€
<b>206</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD140/10ATM</b>			
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		66,00	24,45	1.613,70€
<b>207</b>	<b>MI TUB.POLIETIL.AD125/10ATM</b>			
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		66,00	21,95	1.448,70€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
208	<b>MI TUB.POLIETIL.AD90/10ATM</b>  MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasan-teo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		421,04	13,25	5.578,78€
209	<b>MI TUB.POLIETIL.AD75/10ATM</b>  MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 15 cm., rasan-teo de la misma, colocación de la tubería, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		1.145,36	10,35	11.854,48€
210	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN65</b>  Ud válvula de compuerta DN 65 mm de fundición dúctil PN16 brida-bri-da con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexion y pp de peque-ño material, colocada en arqueta.			
		20,00	195,77	3.915,40€
211	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN80</b>  Ud válvula de compuerta DN 80 mm de fundición dúctil PN16 brida-bri-da con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexion y pp de peque-ño material, colocada en arqueta.			
		6,00	214,22	1.285,32€
212	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN100</b>  Ud válvula de compuerta DN 100 mm de fundición dúctil PN16 bri-da-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexion y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
		2,00	244,50	489,00€
213	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN125</b>  Ud válvula de compuerta DN 125 mm de fundición dúctil PN16 bri-da-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexion y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
		1,00	359,67	359,67€
214	<b>Ud VAL.COMPUERT.BRIDA-BRIDA DN150</b>  Ud válvula de compuerta DN 150 mm de fundición dúctil PN16 bri-da-brida con cierre elástico, eje de acero inoxidable, revestimiento en resina epoxi, tornillería protegida con resina, incluso conexion y pp de pequeño material, colocada en arqueta.			
		2,00	384,68	769,36€
215	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 75 mm</b>  Ud desagüe de conducción de polietileno de 75 mm colocado en ar-queta junto a válvula, incluso piezas especiales.			
		10,00	205,77	2.057,70€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
216	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 90 mm</b>  Ud desague de conduccion de polietileno de 90 mm colocado en arqueta junto a valvula, incluso piezas especiales.	3,00	129,47	388,41€
217	<b>Ud DESAGUE CONDUCCION PE D 140 mm</b>  Ud desague de conduccion de polietileno de 140 mm colocado en arqueta junto a valvula, incluso piezas especiales.	1,00	176,03	176,03€
218	<b>Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 80 mm</b>  Ud ventosa trifuncional paso 80 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.	1,00	599,44	599,44€
219	<b>Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL PASO 40 mm</b>  Ud ventosa trifuncional paso 40 mm, incluso piezas complementarias, instalada en arqueta.	3,00	558,68	1.676,04€
220	<b>Ud HIDRANTE TIPO 80 mm</b>  Ud hidrante de 80 mm. para incendios con una salida de 70 mm y dos de 45 mm colocado, incluso ramal de derivación, juntas y piezas especiales.	5,00	512,69	2.563,45€
221	<b>Ud BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45</b>  Ud boca de riego con arqueta y tapa rectangular, totalmente colocada.	36,00	163,69	5.892,84€
222	<b>Ud ACOMETIDA DOMICILICARIA CON ARQUETA</b>  Ud acometida domiciliaria con tubería de polietileno de 40 mm, derivada para dos parcelas con diametro 32 mm, incluso arqueta y tapa de fundición.	52,00	121,22	6.303,44€
223	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 110x110x100</b>  Ud. Arqueta de registro de 110x110x100 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	35,00	182,75	6.396,25€
224	<b>Ud CODO DE 90° PE INY DN75</b>  Ud. codo de 90° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	12,00	18,75	225,00€
225	<b>Ud CODO DE 45° PE INY DN75</b>  Ud. codo de 45° de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.	12,00	17,27	207,24€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
226	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN75</b>  Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 75 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HM-25.	16,00	18,33	293,28€
227	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN90</b>  Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 90 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	12,00	22,66	271,92€
228	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN125</b>  Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 125 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	1,00	37,07	37,07€
229	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN140</b>  Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 140 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	2,00	48,97	97,94€
230	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN160</b>  Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 160 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	1,00	59,15	59,15€
231	<b>Ud PIEZA EN T PE INY DN180</b>  Ud. pieza en T de polietileno inyectado, colocado en tubería de 180 mm de diámetro nominal, para una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	1,00	75,71	75,71€
232	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 90-75</b>  Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 90-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	11,00	16,41	180,51€
233	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 125-75</b>  Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 125-75 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	4,00	21,08	84,32€
234	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 140-125</b>  Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 140-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	2,00	26,65	53,30€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>235</b>	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-90</b>  Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-90 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	1,00	29,35	29,35€
<b>236</b>	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-125</b>  Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-125 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	1,00	29,89	29,89€
<b>237</b>	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 160-140</b>  Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 160-140 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	1,00	30,13	30,13€
<b>238</b>	<b>Ud PIEZA REDUCCION PE INY DN 180-160</b>  Ud. reducción de polietileno inyectado, para diámetros nominales 180-160 mm, con una presión de trabajo de 10 atmósferas, y macizo de anclaje constituido por hormigón HA-25.	2,00	31,21	62,42€
<b>TOTAL CAPÍTULO 2.....</b>				<b>74.083,85 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES</b>				
<b>301</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b>			
	M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.			
		1.108,00	6,51	7.213,08€
<b>302</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b>			
	M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
		645,77	4,09	2.641,20€
<b>303</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 315 mm.</b>			
	ML. Tubería de PVC de 315 mm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
		1.255,00	57,77	72.501,35€
<b>304</b>	<b>MI TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b>			
	MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
		1.200,00	20,55	24.660,00€
<b>305</b>	<b>Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=1.85 m.</b>			
	Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 1.85 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
		32,00	300,02	9.600,64€
<b>306</b>	<b>Ud CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA</b>			
	Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.			
		7,00	646,73	4.527,11€
<b>TOTAL CAPÍTULO 3.....</b>				<b>121.143,38 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>401</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA SANEAMIENTO.</b>			
	M3. Excavación mecánica de zanja para saneamiento en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.			
		2.794,44	6,51	18.191,80€
<b>402</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b>			
	M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
		1.414,06	4,09	5.783,51€
<b>403</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=30 cm</b>			
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=30 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
		771,80	29,95	23.115,41€
<b>404</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=35 cm</b>			
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=35 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
		155,60	31,97	4.974,53€
<b>405</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=40 cm</b>			
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=40 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
		178,00	34,79	6.192,62€
<b>406</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=45 cm</b>			
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=45 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
		115,60	38,15	4.410,14€
<b>407</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=60 cm</b>			
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=60 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
		66,00	46,78	3.087,48€
<b>408</b>	<b>MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=70 cm</b>			
	ML. Tubería de hormigón en masa de D=70 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm <sup>2</sup> ., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.			
		66,00	50,06	3.303,96€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>409 MI TUBERIA HORM.CENTRIF. D=100 cm</b>	<p>ML. Tubería de hormigón en masa de D=100 cm., sobre solera de hormigón HM-10 N/mm<sup>2</sup>., tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de arena hasta 10 cm. sobre generatriz superior. Con pp de junta con manguito elástico, colocada y probada.</p>	162,60	62,50	10.162,50€
<b>410 MI TUBERIA PVC SERIE KE 200 mm.</b>	<p>MI. Tubo de PVC de 200 mm para conexión de pozos con acometidas e imbornales, incluso excavación mecánica en cualquier clase de terreno, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.</p>	1.550,00	20,55	31.852,50€
<b>411 Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.0 a 2.5 m.</b>	<p>Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.0 a 2.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.</p>	20,00	367,22	7.344,40€
<b>412 Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=2.5 a 3.0 m.</b>	<p>Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 2.5 a 3.0 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.</p>	16,00	425,75	6.812,00€
<b>413 Ud POZO REGISTRO D=1.1 m. H=3.0 a 3.5 m.</b>	<p>Ud. Pozo de registro circular visitable de 1.10 m. de diámetro interior y profundidad de 3.0 a 3.5 m. media en centro de calzada. Formado por: solera de hormigón HM-10/P de 20 cm. de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3, pates empotrados, tapa y cerco de fundición reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.</p>	6,00	473,64	2.841,84€
<b>414 Ud SUMIDERO DE CALZADA 60X40</b>	<p>Ud. Sumidero de calzada de 60x40 cm. y 60 cm. de profundidad construido sobre solera de hormigón HM-10/P de 10 cm. de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie con mortero 1/6 M-40, enfoscado y bruñido por el interior con mortero 1/3 y rejilla de fundición.</p>	98,00	168,55	16.517,90€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
415	Ud CAMARA DE DESCARGA AUTOMATICA			
	Ud. Cámara de 500 litros de capacidad con sifón de descarga automática, para limpieza de la red de saneamiento.			
		7,00	646,73	4.527,11€
	<b>TOTAL CAPÍTULO 4.....</b>			<b>149.117,70 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 5 RED DE MEDIA TENSIÓN</b>				
<b>501 Ud SECCIONADOR UNIPOLAR DE 400A; 30-36KV</b>	Ud. seccionador unipolar 400 A 30-36 KV de montaje horizontal invertido construido por bastidor de perfiles de hierro galvanizado y aisladores de porcelana, incluido conjunto terminal, totalmente instalado.	3,00	312,17	936,51€
<b>502 MI LINEA 3(1x240) AI 18/30 KV</b>	MI. línea eléctrica de media tensión formada por tres cables de aislamiento seco 18/30 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 250 mm de diámetro, totalmente colocado.	30,00	37,52	1.125,60€
<b>503 MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV ACERADO</b>	MI. línea eléctrica de media tensión, bajo acerado, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	630,22	36,19	22.807,66€
<b>504 MI LINEA 3(1x240) AI 12/20 KV CALZADA</b>	MI. línea eléctrica de media tensión, bajo calzada, formada por tres cables de aislamiento seco 12/20 KV y conductor de aluminio de 150 mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, depositada en el interior de un conducto de PVC de color rojo de 140 mm de diámetro, totalmente colocado.	112,50	38,48	4.329,00€
<b>505 Ud ARQUETA DE REGISTRO A1</b>	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	13,00	90,09	1.171,17€
<b>506 Ud ARQUETA DE REGISTRO A2</b>	Ud. Arqueta de registro tipo A2 para redes de media o baja tensión, de 70x100x60 cm., totalmente terminada.	19,00	184,50	3.505,50€
<b>507 Ud CENTRO DE TRANSFORMACION DE 630 KVA</b>	Ud de centro de seccionamiento y transformación para 630 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.	5,00	19.496,12	97.480,60€
<b>TOTAL CAPÍTULO 5.....</b>				<b>131.356,04 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 6 RED DE BAJA TENSIÓN</b>				
<b>601</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA B TENSION.</b>			
	M3. Excavación mecánica de zanja para baja tensión en terreno sin clasificar, incluso perfilado del fondo y transporte de sobrantes a vertedero.			
		1.089,33	6,51	7.091,54€
<b>602</b>	<b>M3 RELLENO ZANJAS MATER.EXCAV.</b>			
	M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
		947,24	4,09	3.874,21€
<b>603</b>	<b>MI CANALIZACION SIMPLE DE PVC Ø 140 mm</b>			
	MI canalización simple para líneas eléctricas formada por tubería de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guadera y cinta de señalización.			
		1.799,00	7,56	13.600,44€
<b>604</b>	<b>MI CANALIZACION DOBLE DE PVC Ø 140 mm</b>			
	MI canalización doble para líneas eléctricas formada por dos tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guadera y cinta de señalización.			
		973,00	14,49	14.098,77€
<b>605</b>	<b>MI CANALIZACION TRIPLE DE PVC Ø 140 mm</b>			
	MI canalización triple para líneas eléctricas formada por tres tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guadera y cinta de señalización.			
		421,00	21,44	9.026,24€
<b>606</b>	<b>MI CANALIZACION CUADRUPLE DE PVC Ø 140 mm</b>			
	MI canalización cuádruple para líneas eléctricas formada por cuatro tuberías de PVC de 140 mm de diámetro, incluso cama de arena, colocación de guadera y cinta de señalización.			
		63,00	28,38	1.787,94€
<b>607</b>	<b>MI REFUERZO BAJO CALZADA</b>			
	MI de refuerzo en cruces bajo calzada consistente en la extensión de 15 cm de HM-10, totalmente terminado			
		218,00	3,95	861,10€
<b>608</b>	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x25/1x25 AI</b>			
	MI. línea eléctrica de baja tensión formada por cuatro conductores unipolares de aluminio homogéneo de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.			
		89,00	4,19	372,91€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
609	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x95/1x50 AI</b>  MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 95 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 50 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	280,00	6,10	1.708,00€
610	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x150/1x95 AI</b>  MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 150 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 95 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	757,00	7,72	5.844,04€
611	<b>MI LINEA 0,6/1KV 3x240/1x150 AI</b>  MI. línea eléctrica de baja tensión formada por tres conductores unipolares de aluminio homogéneo de 240 mm <sup>2</sup> de sección y neutro de 150 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de polietileno reticulado químicamente, con cubierta exterior de PVC, para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.	2.130,00	12,31	26.220,30€
612	<b>Ud ARQUETA DE REGISTRO A1</b>  Ud. Arqueta de registro tipo A1 para redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	118,00	90,09	10.630,62€
<b>TOTAL CAPÍTULO 6.....</b>				<b>95.116,11 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
<b>701 MI CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 Al)</b>				
	MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama de hormigón, excavación y relleno.	2.759,39	19,92	54.967,05€
<b>702 MI CANALIZ.ALUMBR.1PVC 63 mm (RV 0,6/1 4x6 Al) CRUCE CALZ.</b>				
	MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo corrugado de PVC de D=63 mm. en cruzamiento de calles, con alambre guía, según norma de Compañía, incluso cable de cobre, cama y refuerzo de hormigón HM-10/P, excavación y relleno.	248,20	22,21	5.512,52€
<b>703 Ud CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO</b>				
	Ud. cuadro de alumbrado público formado por: armario metálico equipado con perfilería porta-equipos, puerta con cerradura universal, modulo para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.	5,00	450,44	2.252,20€
<b>704 Ud ARQUETA DE REGISTRO</b>				
	Ud. Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	104,00	44,54	4.632,16€
<b>705 Ud CIMENTACION P/BACULO</b>				
	Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, totalmente terminada.	62,00	69,59	4.314,58€
<b>706 Ud BACULO 9m.+LUMINARIA 250 w SAP</b>				
	Ud. Báculo de 9m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	62,00	575,11	35.656,82€
<b>TOTAL CAPÍTULO 7.....</b>				<b>107.335,33 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES</b>				
<b>801</b>	<b>Ud ARQUETA TIPO H TELEFONIA</b>			
	Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.			
		55,00	266,46	14.655,30€
<b>802</b>	<b>Ud ARQUETA TIPO D TELEFONIA</b>			
	Ud. Arqueta tipo D, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.			
		30,00	548,18	16.445,40€
<b>803</b>	<b>MI CANALIZ. 4xPVC 110 mm</b>			
	MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.			
		503,36	22,91	11.531,98€
<b>804</b>	<b>MI CANALIZ. 4XPVC 63 mm</b>			
	MI. Canalización telefónica con 4 tubos de PVC de 63 mm, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.			
		1.746,75	16,97	29.642,35€
<b>TOTAL CAPÍTULO 8.....</b>				<b>72.275,03 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 9 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>				
<b>901</b>	<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>			
	M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), extendida y compactada , medida sobre perfil.			
		8.172,48	12,86	105.098,09€
<b>902</b>	<b>Tm M.B.C. TIPO G-20</b>			
	Tm. M.B.C. tipo G-20, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de imprimación.			
		4.902,11	26,17	128.288,22€
<b>903</b>	<b>Tm M.B.C. TIPO S-12</b>			
	Tm. M.B.C. tipo S-12, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie y riego de adherencia.			
		1.924,71	30,10	57.933,77€
<b>904</b>	<b>M2 PAVIMENTO HORMIGON e=18 cm</b>			
	M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-40 N/mm2. , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.			
		9.438,58	10,84	102.314,21€
<b>905</b>	<b>M2 ACERADO CON BALDOSA HIDRÁULICA DE 20x20x4 cm</b>			
	M2. Acera de loseta hidráulica de 20x20x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor.			
		8.889,88	16,98	150.950,16€
<b>906</b>	<b>MI BORDILLO BICAPA 50x25x15x12 cm</b>			
	ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x25x15x12 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
		3.698,84	10,47	38.726,85€
<b>TOTAL CAPÍTULO 9.....</b>				<b>583.311,30 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>1001 MI MARCA VIAL 10 CM</b>				
	ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		1.100,00	0,31	341,00€
<b>1002 MI MARCA VIAL 15 CM</b>				
	ML. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		1.246,00	0,42	523,32€
<b>1003 Ud PLAZA DE APARCAMIENTO EN LINEA</b>				
	Ud. plaza de aparcamiento en línea con marca vial de 10 cm, según planos.			
		252,00	1,21	304,92€
<b>1004 Ud PLAZA DE APARCAMIENTO EN BATERÍA</b>				
	Ud. plaza de aparcamiento en batería con marca vial de 10 cm, según planos.			
		596,00	1,44	858,24€
<b>1005 M2 SUPERFICIE REALMENTE PINTADA</b>				
	M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		609,03	2,46	1.498,21€
<b>1006 M2 SUPERFICIE PINTADA EN VERDE</b>				
	M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		712,00	2,46	1.751,52€
<b>1007 MI BORDILLO PINTADO EN AMARILLO</b>				
	ML. Bordillo pintado con pintura amarilla reflectante con microesferas, medida la cantidad ejecutada.			
		176,00	0,96	168,96€
<b>1008 Ud SEÑAL TRIANGULAR P 90</b>				
	UD. Señal reflectante triangular tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		8,00	127,32	1.018,56€
<b>1009 Ud SEÑAL CIRCULAR 60</b>				
	UD. Señal reflectante circular D=60 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		14,00	125,79	1.761,06€
<b>1010 Ud SEÑAL OCTOGONAL 60</b>				
	UD. Señal octogonal A-60, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		2,00	198,74	397,48€



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>1011 M2 SEÑAL INFORMATIVA CHAPA HIERRO</b>				
	M2. Señal informativa reflexiva en chapa de hierro, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.	1,20	238,08	285,70€
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10.....</b>			<b>8.908,97 €</b>



<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
<b>CAPÍTULO 11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO</b>				
<b>1101 Ud GRUPO DE MADROÑOS Y ROMERO</b>				
	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de dos Ar- bustus unedo (Madroño) de 0,8 1,0 m. y dos Rosmarius Officialis 0,6-0,8 m. de altura con cepellón en container.	16,00	85,09	1.361,44€
<b>1102 Ud ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAI</b>				
	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	7,00	54,26	379,82€
<b>1103 Ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 14/16 CONTAI</b>				
	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jaca- randa Mimosifolia de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	9,00	45,66	410,94€
<b>1104 Ud BANCO DE ACERO DE 2,00 ml</b>				
	Ud. Suministro y colocación de banco modelo ARPA con soporte fabri- cado en pletina de acero 50x12 y 50x10, asiento y respaldo en chapa de acero perforada de 5 mm., galvanizado y pintado, totalmente colo- cado.	4,00	313,79	1.255,16€
<b>1105 Ud PAPELERA PÚBLICA 60 l</b>				
	Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelerera modelo EBRO con soporte y contenedor de acero de 60 litros de capacidad, galvanizado y pintado.	15,00	99,88	1.498,20€
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 .....</b>				<b>4.905,56 €</b>

## **CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD**

**TOTAL CAPÍTULO 12 ..... 19.268,28 €**



## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo Resumen	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.368,99
2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	74.083,85
3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES	121.143,38
4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES	149.117,70
5 RED DE MEDIA TENSIÓN	131.356,04
6 RED DE BAJA TENSIÓN	95.116,11
7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	107.335,33
8 TELECOMUNICACIONES	72.275,03
9 FIRMES Y PAVIMENTOS	583.311,30
10 SEÑALIZACIÓN	8.908,97
11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO	4.905,56
12 SEGURIDAD Y SALUD	19.268,28
<hr/>	
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.472.190,54 €</b>
13,00 % Gastos generales	191.384,77
6,00 % Beneficio industrial	88.331,43
<hr/>	
<b>TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA</b>	<b>1.751.906,74 €</b>
18,00 % I.V.A.	315.343,21
<hr/>	
<b>TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA CON I.V.A.</b>	<b>2.067.249,95 €</b>

Asciende el presente presupuesto a la cantidad expresada de DOS MILLONES SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Algodonales , Septiembre de 2011  
Fdo: El Alumno Autor del Proyecto

Jesús Carretero Cortés



## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo Resumen	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.368,99
2 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	74.083,85
3 SANEAMIENTO. RED DE FECALES	121.143,38
4 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES	149.117,70
5 RED DE MEDIA TENSIÓN	131.356,04
6 RED DE BAJA TENSIÓN	95.116,11
7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	107.335,33
8 TELECOMUNICACIONES	72.275,03
9 FIRMES Y PAVIMENTOS	583.311,30
10 SEÑALIZACIÓN	8.908,97
11 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO	4.905,56
12 SEGURIDAD Y SALUD	19.268,28
<hr/>	
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.472.190,54 €</b>
13,00 % Gastos generales	191.384,77
6,00 % Beneficio industrial	88.331,43
<hr/>	
<b>TOTAL BASE LICITACIÓN</b>	<b>1.751.906,74 €</b>
18,00 % I.V.A.	315.343,21
<hr/>	
<b>TOTAL BASE LICITACIÓN CON I.V.A.</b>	<b>2.067.249,95 €</b>

Asciende el presente presupuesto a la cantidad expresada de DOS MILLONES SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Algodonales, Junio de 2012  
Fdo: El Alumno Autor del Proyecto

Jesús Carretero Cortés

