

**Promotor:**



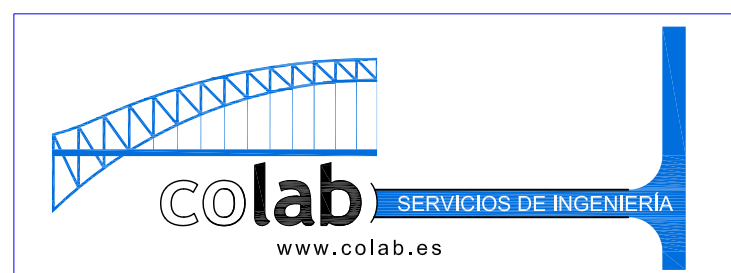
# Aguas de Alhaurín de la Torre O.A.L.



**Proyecto:**

PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL,  
T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

**Consultor:**



**Fecha:** JUNIO 2010

**Autores del Proyecto:**

María del Carmen León Ruiz  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 14843

Lucas Alexander Hermans  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 21088

## ÍNDICE DEL PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

#### MEMORIA:

#### 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

#### 2. SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL.

#### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- POBLACIÓN Y DOTACIONES.

3.2.- CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS.

3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.4.- POZOS Y CONDUCCION

3.5.- PAVIMENTACION.

3.6.- RASANTE DEL COLECTOR.

#### 4. PLANIFICACION DE OBRA

#### 5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

#### 6. REVISIÓN DE PRECIOS.

#### 7. SEGURIDAD Y SALUD.

#### 8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

#### 9. CONTROL DE CALIDAD.

#### 10. GESTION DE RESIDUOS.

#### 11. GEOTECNICO.

#### 12. BASES PARA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y PARTIDAS ALZADAS.

#### 13. PRESUPUESTOS.

#### 14. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO.

#### ANEJOS:

ANEJO 1. FICHA TECNICA

ANEJO 2. FOTOGRAFICO

ANEJO 3. POBLACION Y DOTACIONES

ANEJO 4. CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS

ANEJO 5. REPLANTEO

ANEJO 6. SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 7. OCUPACION DE TERRENOS

ANEJO 8. PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO 9. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

ANEJO 10. JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO 11. GESTION DE RESIDUOS

ANEJO 12. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 13. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

ANEJO 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

#### INDICE DE PLANOS:

- 1. SITUACIÓN PROVINCIAL
- 2, EMPLAZAMIENTO
- 3, ESTADO ACTUAL
  - ORTOFOTOGRAFÍA
  - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
- 4. SERVICIOS AFECTADOS
- 5. DEFINICIÓN EN PLANTA
- 6. PERFIL LONGITUDINAL
- 7. DETALLES CONSTRUCTIVOS





### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

CAPÍTULO 1. Objeto y alcance del pliego.

CAPÍTULO 2. Materiales, dispositivos e instalaciones y sus características

CAPÍTULO 3. Ejecución y control de las obras

CAPÍTULO 4. Medición, valoración y abono

CAPÍTULO 5. Disposiciones generales

### **DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

1.- Mediciones

2.- Cuadro de precios 1

3.- Cuadro de precios 2

4.- Mediciones y Presupuesto

5.- Resumen de Presupuesto



## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.



## MEMORIA





## ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.
2. SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL.
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
  - 3.1.- POBLACIÓN Y DOTACIONES.
  - 3.2.- CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS.
  - 3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.
  - 3.4.- POZOS Y CONDUCCION
  - 3.5.- PAVIMENTACION.
  - 3.6.- RASANTE DEL COLECTOR.
4. PLANIFICACION DE OBRA
5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
6. REVISIÓN DE PRECIOS.
7. SEGURIDAD Y SALUD.
8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
9. CONTROL DE CALIDAD.
10. CONTROL MEDIOAMBIENTAL. GESTION DE RESIDUOS.
11. GEOTECNICO.
12. BASES PARA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y PARTIDAS ALZADAS.
13. PRESUPUESTOS.
14. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO.

## MEMORIA

### 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN.

Con fecha Mayo de 2010 se hace el encargo por parte de AQUALAURO de la redacción de presente proyecto de OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. ALHAURIN DE LA TORRE, MALAGA.

El presente proyecto pretende mejorar el material empleado en el Proyecto redactado por el Excmo. Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre " MEJORA DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ROMERAL", así como dar solución a la conexión de dicho saneamiento con la red general.

El objetivo del presente proyecto es la mejora de la red de saneamiento mediante el cambio de la tubería existente en el cauce del arroyo que atraviesa El Romeral por otra de mayor diámetro, así como la ejecución de un nuevo ramal que vierte en la mencionada red general. Toda la evacuación de la red será por gravedad.

Para la ejecución de la nueva tubería se ha proyectado mediante tubos de PVC Teja Liso de 400 y 500 mm de diámetro interior con unión enchufe y campana con junta elástica, con pozos de registro cada 50 metros cómo máximo en las alineaciones rectas y en los cambios de dirección. Toda la canalización irá cubierta con hormigón, bien por discurrir por cauce público, así como por su ubicación bajo calzada. La sección del tubo de 400 mm diámetro es de mínimo 1,30 de relleno encima de la generatriz del tubo, siendo los primeros 20 cm, de hormigón en masa. En el tramo de diámetro 500 mm. el tubo se instalará a la misma profundidad.

### 2.- SITUACION Y ESTADO ACTUAL Y CONEXION CON EL EXTERIOR.

#### 2.1.- SITUACION Y ESTADO ACTUAL.

La zona de la acutación se encuentra en el Término Municipal de Alhaurín de la Torre en la provincia de Málaga. La zona del Romeral y alrededores ha conocido en los últimos años una fuerte ampliación de su área urbanizada con el consiguiente aumento de viviendas, lo que hace necesario la ejecución de un nuevo colector de saneamiento por gravedad.





El saneamiento discurre en sus primeros 1.400 metros por un arroyo que atraviesa la zona del Romeral.

El arroyo es al principio relativamente estrecho, sin embargo claramente identificable como arroyo, se nota que con cierta frecuencia cumple su función de desagüe natural de las aguas pluviales de la zona.



Relativamente pronto, es decir después de unos 230 metros se amplia el arroyo lo que facilitará la ejecución del colector.



Al tratarse de un arroyo natural hay una pendiente que oscila entre el 2% y el 12%. Sin embargo en la definición del saneamiento hemos aplicado una pendiente máxima de un 5%, introduciendo pozos de resalto donde fuera necesario.

Hay zonas del arroyo donde parece estar entubado y ocupado el terreno público del arroyo. En la medida de lo posible se ha tenido en cuenta estas circunstancias en la proyección del saneamiento.



Llegando al Restaurante El Rocio del Romeral las pendientes se suavizan y el trazado discurre debajo de una servidumbre y un aparcamiento amplio del restaurante.





El pozo nº 41, donde se proyecta una cámara de registro, en la actualidad es un pozo bastante alto con relativos problemas en cuanto a su funcionamiento hidráulico. La cámara evitará en el futuro dichos problemas y hace más fácil la labor de mantenimiento en este punto del trazado.



Después de cruzar la carretera A-7052 se sigue el arroyo unos 140 metros se cruza una parcela privada para seguir posteriormente una calle local hasta conectar con el colector existente-



En el anejo nº 2 Información Fotográfica, puede verse un amplio detalle de la situación actual de la zona y de su relación con el entorno.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para la redacción de éste proyecto hay que tener en cuenta los siguientes puntos a describir:

Población y Dotaciones

Cálculos Hidráulicos y Mecánicos

Movimiento de Tierras

Pozos y Conducción

Pavimentación

Rasante Colector



### 3.1.- POBLACIÓN Y DOTACIONES.

Para el cálculo hidráulico de la tubería se ha efectuado una estimación de población en base a los datos de las Normas Subsidiarias de Alhaurín de la Torre. Conociendo la máxima edificabilidad de las zonas en cuestión se ha determinado el caudal de cálculo en hora punta, para cuatro tramos diferentes en función de (futuras) injerencias. El caudal de cálculo máximo asciende a la cantidad de 22,32 l/s. Toda la información está perfectamente recogida en el anejo correspondiente.

### 3.2.- CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS.

Los cálculos hidráulicos se han llevado a cabo siguiendo las instrucciones en las Normas Subsidiarias de Alhaurín de la Torre. Resultan que todas las velocidades calculadas cumplen. El cálculo mecánico se ha comprobado mediante el método A-127 ATV. Los resultados se presentan en el Anejo nº 4.

### 3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El Movimiento de tierras tiene dos partes bien diferenciadas:

- El desbroce y formación de camino junto al arroyo en el tramo aguas arriba y tramo inicial de aguas debajo de la Finca el Romeral.

- La excavación en zanja propiamente dicha.

Por un lado se ha contemplado en el presente proyecto las tareas de:

- desbroce y limpieza del arroyo,
- formación de caminos para la entrada y salida de maquinaria
- arranque y talado de árboles que impidan la ejecución del colector.

Por otro lado, se describen, miden y cuantifican las tareas propias para la ejecución del colector:

- Debido a la presencia de diámetros de 400 y 500 mm, se han previsto dos anchos de zanja, siendo de 80 cm en el caso de tubería de 400 mm y de 92 cm para el caso de la tubería de 500 mm.

- La tubería se asentará sobre una cama de 15 cm de arena.

- El relleno se encuentra diferenciado entre:

- el colector que discurre por el arroyo, que se tapaná con 20 cm de hormigón Hm-20 y material procedente de la excavación hasta enrasar con la superficie

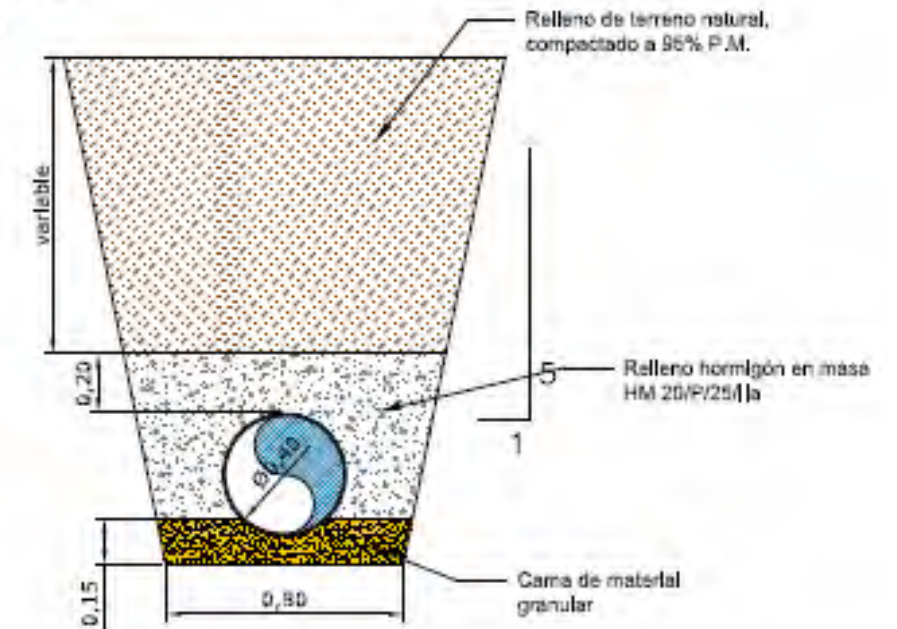
- el colector que discurre por la carretera, que se tapaná con suelo seleccionado hasta las capas de coronación que serán 20 cm de hormigón Hm-20, 20 cm de zahorra artificial y M.B.C.

El talud de excavación se ha considerado el 1/5, al encontrarnos en la zona con materiales de buena capacidad portante.

Las diferentes secciones tipo que se han establecido son las siguientes:

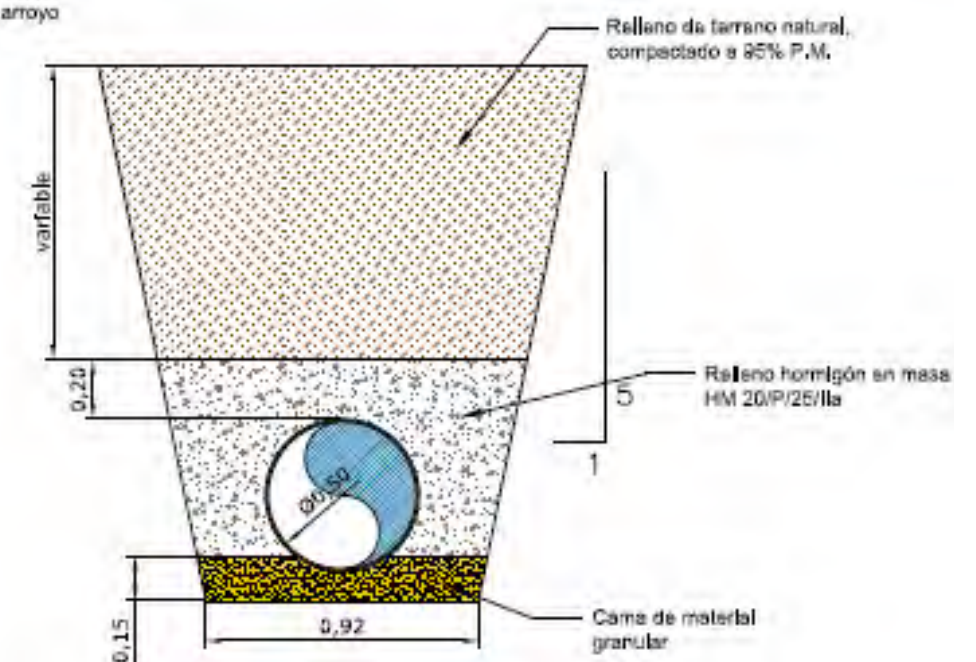
#### Sección tipo 1:

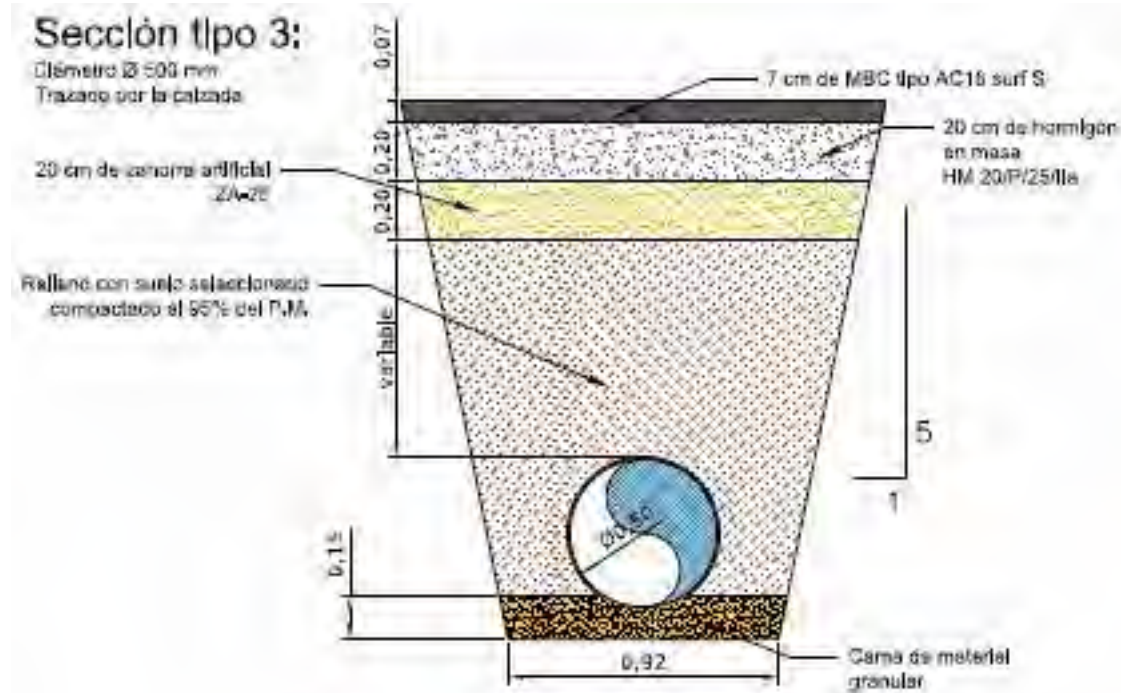
Diámetro Ø 400 mm  
Trazado por el arroyo



#### Sección tipo 2:

Diámetro Ø 500 mm  
Trazado por el arroyo





### 3.4.- POZOS Y CONDUCCION

Como ya se ha indicado anteriormente, el colector tiene una longitud de unos 2190 mts, de diámetro 400 y 500 mm.

Se han diseñado pozos de fábrica de ladrillo o prefabricado de hormigón cada 50 mts y en los cambios de alineación tanto en planta como en alzado.

Existe una arqueta de hormigón armado en la zona de Restaurante El Romeral, debido a que la profundidad y estado de la zona, así como la recogida de otros colectores, ha sido determinante en esta elección.

### 3.5.- PAVIMENTACION.

Parte del colector discurre por calzada, de ahí que sea necesaria la demolición y reposición del pavimento. Para la reposición del pavimento, se ha diseñado un refuerzo superior que evite la aparición de grietas y deformaciones en la carretera después de la ejecución del colector. Por esto, la sección superior de la zanja en la zona de calzada, irá terminada con una capa de 20 cm de hormigón en masa HM-20, una capa de 20 cm de zahorra artificial Za(20) compactada al 95% de P. M. y una capa de 7 cm de M.B.C. tipo AC16surfs

### 3.6.- RASANTE DEL COLECTOR.

El rasante del colector sigue en general la topografía del terreno, salvaguardando siempre una pendiente suficiente para garantizar una velocidad adecuada. Por otro lado hemos limitado la pendiente máxima al 5%, insertando pozos de resalto donde fuera necesario.

### 4.- PLANIFICACION DE OBRA

Teniendo en cuenta las actuaciones a llevar a cabo se establece un plazo de ejecución de SEIS (6) meses.

A los efectos establecidos en el art. 218 Recepción y plazo de garantía de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía será MÍNIMO de UN AÑO, contando a partir de la fecha del Acta de Recepción de las Obras, durante el cual queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones, debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

### 5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento de lo prescrito en la disposición transitoria quinta Determinación de los casos en que es exigible la clasificación de las empresas de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, se estará a lo dispuesto en el párrafo primero del apartado 1 del artículo 25 del Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. Legislativo 2/2000 de 16 de junio), por tanto no le será exigida la clasificación al contratista a la hora de llevar a cabo las obras definidas en el presente Proyecto de Construcción mediante el procedimiento señalado en el citado Reglamento, al ser el presupuesto de ejecución por contrata inferior a 350,000€.

Siendo el presupuesto de ejecución por contrata obtenido para la presente obra de 463.846,35 €, y tal y como viene detallado en el Anejo nº 9 de CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, se propone que el Contratista esté clasificado en los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

<u>GRUPO Y SUBGRUPO</u>	<u>CATEGORIA</u>
A-1	d
E-1	d



## 6.-REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios, ya que dado el plazo de ejecución previsto, SEIS (6) MESES, y los plazos legalmente establecidos, no es previsible que transcurra un año desde la adjudicación a la finalización de las obras, por tanto se estará a lo dispuesto en el art. 77 de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.

## 7, SEGURIDAD Y SALUD

Se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con la legislación vigente, que puede verse en el Anejo nº 14.

## 8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras contempladas en este proyecto, constituyen una obra completa según la legislación vigente, pudiendo ser abierta al uso público una vez terminada.

## 9. CONTROL DE CALIDAD.

El adjudicatario está obligado a abonar los gastos derivados de los ensayos hasta un límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material 336.023,14 (TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL VEINTITRES EUROS CON CATORCE CENTIMOS), siendo el exceso de abono por parte de la Administración.

El laboratorio de control de calidad estará directamente a disposición de este Ayuntamiento, quedando a su criterio técnico el cómo, cuándo y dónde se ejecutarán los ensayos, quedando el mismo siempre al único criterio y disposición de la Dirección Facultativa.

## 10. GESTION DE RESIDUOS.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición indica la obligatoriedad de que se incluya en el Proyecto de Obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la misma. Dicho estudio deberá incluir una estimación de la cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

El anejo 11 refleja estos extremos. En este proyecto se estima que hay unos 1,580 m<sup>3</sup> de residuos generados en la obra. En el presupuesto se ha presentado un capítulo de Gestión de Residuos,

## 11.- GEOTECNICO.

El artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007, de 30 de Octubre), sobre contenido de los proyectos, establece en su punto 3 que "salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar".

Para el cumplimiento de este artículo se redacta el presente Estudio Geológico-Geotécnico.

Las excavaciones de este proyecto son muy poco profundas, por lo que, atendiendo a las características y tipología de las obras proyectadas, de muy escasa profundidad, así como del terreno dónde éstas irán asentadas, no estimamos necesario llevar a cabo un estudio geológico-geotécnico detallado de la zona objeto de las obras del presente proyecto.

## 12. BASES PARA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y PARTIDAS ALZADAS

A los efectos indicados en el art 107 apartado primero letra d) de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público y del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 Octubre) en su artículo 127 sobre contenido de la memoria se redacta el presente apartado referido a las bases fijadas para la valoración de unidades de obra y de las partidas alzadas propuestas.

Las bases fijadas para la valoración de la unidades de obra son los precios elementales que aparecen en los descompuestos incluidos en el cuadro de precios nº2 y en el anejo de Justificación de Precios, confeccionados a su vez teniendo en cuenta los precios de la mano de obra obtenidos a partir de los Convenios Provinciales en vigor y los precios de mercado de materiales y empleo de maquinaria, así como los rendimientos habituales para cada unidad.

Las partidas alzadas a justificar, se han incluido como un global aproximado, cuyo abono se hará de acuerdo con las mediciones reales valoradas a precios unitarios tomados del proyecto, o bien si no los hubiera, conformados a partir de los elementales incluidos en el mismo, o nuevos si faltaran, y aprobados por la Corporación con el conforme del contratista adjudicatario en la forma que legalmente proceda.

## 13. PRESUPUESTO.

La justificación de los precios aplicados para obtener los presupuestos de la obra, puede verse en el Anejo 10 Justificación de Precios.





Los presupuestos obtenidos son:

PRESUPUESTO IMPORTE

Ejecución Material 336.023,14 € (TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL VEINTITRES EUROS CON CATORCE CENTIMOS)

Ejecución por Contrata 463.846,35 € (CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)

#### 14. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO

##### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

###### MEMORIA:

###### 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

###### 2. SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL.

###### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- POBLACIÓN Y DOTACIONES.

3.2.- CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS.

3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.4.- POZOS Y CONDUCCION

3.5.- PAVIMENTACION.

3.6.- RASANTE DEL COLECTOR.

###### 4. PLANIFICACION DE OBRA

###### 5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

###### 6. REVISIÓN DE PRECIOS.

###### 7. SEGURIDAD Y SALUD.

###### 8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

###### 9. CONTROL DE CALIDAD.

###### 10. GESTION DE RESIDUOS.

###### 11. GEOTECNICO.

###### 12. BASES PARA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y PARTIDAS ALZADAS.

###### 13. PRESUPUESTOS.

###### 14. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO.

###### ANEJOS:

ANEJO 1. FICHA TECNICA

ANEJO 2. FOTOGRAFICO

ANEJO 3. POBLACION Y DOTACIONES

ANEJO 4. CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS

ANEJO 5. REPLANTEO

ANEJO 6. SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 7. OCUPACION DE TERRENOS

ANEJO 8. PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO 9. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

ANEJO 10. JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO 11. GESTION DE RESIDUOS

ANEJO 12. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 13. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

ANEJO 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.



## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Alhaurín de la Torre, Junio de 2.010.

### INDICE DE PLANOS:

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

- 1. SITUACIÓN PROVINCIAL
- 2. EMPLAZAMIENTO
- 3. ESTADO ACTUAL
  - ORTOFOTOGRAFÍA
  - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
- 4. SERVICIOS AFECTADOS
- 5. DEFINICIÓN EN PLANTA
- 6. PERFIL LONGITUDINAL
- 7. DETALLES CONSTRUCTIVOS



María del Carmen León Ruiz

Colegiado núm.: 14.843



Lucas Alexander Hermans

Colegiado núm.: 21.088

## DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO 1. Objeto y alcance del pliego.

CAPÍTULO 2. Materiales, dispositivos e instalaciones y sus características

CAPÍTULO 3. Ejecución y control de las obras

CAPÍTULO 4. Medición, valoración y abono

CAPÍTULO 5. Disposiciones generales

## DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1.- Mediciones

2.- Cuadro de precios 1

3.- Cuadro de precios 2

4.- Mediciones y Presupuesto

5.- Resumen de Presupuesto



## ANEJOS A LA MEMORIA





## **INDICE DE ANEJOS**

ANEJO 1. FICHA TECNICA

ANEJO 2. FOTOGRAFICO

ANEJO 3. POBLACION Y DOTACIONES

ANEJO 4. CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS

ANEJO 5. REPLANTEO

ANEJO 6. SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 7. OCUPACION DE TERRENOS

ANEJO 8. PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO 9. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

ANEJO 10. JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO 11. GESTION DE RESIDUOS

ANEJO 12. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

ANEJO 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

.



## ANEJO 01: FICHA TÉCNICA.



Toneladas MBC AC 22 base G: 83,06

### I.- TÍTULO DEL PROYECTO

Proyecto de obras de conducción de saneamiento en zona El Romeral, T.M. Alhaurín de la Torre (Málaga).

### II.- LOCALIZACIÓN

Provincia de Málaga, Término Municipal de Alhaurín de la Torre.

### III.- PROMOTOR DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Excelentísimo Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre.

### IV.- DATOS DE LAS OBRAS

Ejecución de un colector de saneamiento.

Caudal máximo de cálculo: 22,32 l/s en punta.

Metros longitudinales PVC diámetro 400: 1.185,19

Metros longitudinales PVC diámetro 500: 1.004,50

Número de pozos hasta 3 metros de profundidad: 58

Número de pozos con más de 3 metros de profundidad: 8

Metros cúbicos de excavación: 7.150,21

Metros cúbicos de arena: 281,41

Metros cúbicos de HM-20: 1.271,35

Metros cúbicos de zahorra artificial ZA-25: 375,74

Metros cuadrados de desbroce: 4.589,10

Toneladas MBC AC 16 surf S: 308,01

### V.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución es de seis (6) meses.

### VI.- COSTES DE LAS OBRAS

El Presupuesto Ejecución Material es 336.023,14 €.

El ratio por habitante es  $336.023,14 / 2.410 = 139,43$  € por habitante. (Calculando con los habitantes que contribuyen al caudal.)

Si se toma el Presupuesto de Licitación el ratio asciende a la cantidad de 192,47 € por habitante.




## ANEJO 02: INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA.







<p>PROMOTOR:</p>  <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO:</p>  <p>LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643</p>  <p>LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p>  <p>COLAB SERVICIOS DE INGENIERÍA www.colab.es</p>	<p>DOCUMENTO:</p> <p>PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA:</p> <p>JUNIO 2010</p> <p>FORMATO:</p> <p>A3-APaisado</p>	<p>ESCALA:</p> <p>SIN ESCALA</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>ANEJO DE INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA UBICACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS</p>	<p>NÚMERO:</p> <p>1</p> <p>HOJA:</p> <p>1 DE 5</p>
--	--	---	---	--	----------------------------------	---	--





**Foto nº 1:**

Punto de conexión y el pozo nº 0 del trazado del saneamiento proyectado.



**Foto nº 2:**

El arroyo al principio del trazado. La relativa anchura en este tramo hace un poco más complicado la ejecución.



**Foto nº 3:**

Lugar donde se juntan los dos arroyos y desde donde se ha calculado el saneamiento con un caudal mayor.



**Foto nº 4:**

El arroyo por donde se ha proyectado el nuevo saneamiento transcurre por donde se encuentran los árboles.





Foto nº 5:

El trazado cruce este carril que da acceso a algunas parcelas privadas.



Foto nº 6:

Arqueta existente donde empieza la servidumbre por la zona de la Hacienda Romeral del Rocío.





Foto nº 7:

Aparcamiento de la misma Hacienda Romeral del Rocío. Por debajo transcurre el saneamiento.



Foto nº 8:

Pozo existente al lado de la carretera A-7052. Se conecta otro saneamiento existente justo antes el cruce de la carretera.

PROMOTOR:	AUTORES DEL DOCUMENTO:	EQUIPO REDACTOR:	DOCUMENTO:	FECHA:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO:
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISADO	SIN ESCALA	ANEJO DE INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA	1 HOJA 3 DE 5





**Foto nº 9:**

Obra de fábrica existente para cruzar la carretera. Aquí se grapará la tubería nueva del saneamiento.



**Foto nº 10:**

Una vez cruzado la carretera el saneamiento sigue el curso del arroyo.



**Foto nº 11:**

Zona donde el saneamiento deja de transcurrir por debajo de la calle y seguirá al arroyo a la derecha.



**Foto nº 12:**

El mismo punto que el anterior desde otra perspectiva. Se aprecia la existencia de unos tubos de pluviales que desagüan en el arroyo.

	<p>PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643</p>	<p>EQUIPO REDACTOR: LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA: JUNIO 2010</p> <p>FORMATO: A3-APAISADO</p>	<p>ESCALA: SIN ESCALA</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: ANEJO DE INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA</p>	<p>NÚMERO: 1</p> <p>HOJA: 4 DE 5</p>
--	---	--	--	--	--	-------------------------------	---	--





**Foto nº 13:**

Final del arroyo donde se conectará con un colector existente. Se ven claramente los vertidos.



**Foto nº 14:**

Arqueta de la acequia. Habrá que cruzar la acequia para poder conectar con el colector.



## ANEJO 03: POBLACIÓN Y CÁLCULO DE CAUDALES.



## I.- INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de los colectores es necesario saber los caudales que deben de transcurrir por los mismos. Los colectores se dimensionan para que evacúen el caudal máximo, que es el caudal punta.

## II.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para el cálculo de los caudales tenemos las siguientes hipótesis:

- De las aguas abastecidas llega un 80% a ser aguas residuales. La diferencia se encuentra en las pérdidas (evaporación) y en el uso que no termina en aguas residuales (regar).
- Se calcula con 3,5 habitantes por vivienda.
- Se calcula con un abastecimiento de 400 l/día/habitante.
- El caudal máximo es 2,5 veces el caudal medio (según las NN. SS. del Ayto. de Alhaurín de la Torre se calcula con un periodo de uso de 10 horas/día, que significa lo mismo y da el mismo resultado en el cálculo).
- El caudal mínimo es 0,2 veces el caudal medio.

## III.- POBLACIÓN EN LA ZONA DEL ROMERAL

En el ámbito que nos interesa en este proyecto tenemos que calcular con las siguientes Unidades de Ejecución de las NN. SS. del Ayto. de Alhaurín de la Torre:

- UE-PI-03
- UE-LP-01
- UE-LP-02
- UE-RO-12
- UE-RO-11
- UE-RO-10

- UE-PI-02
- UE-PI-01
- UE-RO-01
- UE-RO-08

Además de estas Unidades de Ejecución tenemos que calcular con las viviendas existentes en El Romeral, la zona alrededor de la Avenida El Romeral.

Según las fichas de planeamiento de las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Alhaurín podemos presentar la siguiente tabla con las poblaciones correspondientes:





En función del punto de injerencia se han definido cuatro tramos de la tubería para facilitar el dimensionamiento del mismo.

Zona	Superficie	Parcela	Número de viviendas	Población	Acumulativo
UE-PI-03			79	277	277
UE-LP-01			28	98	375
UE-LP-02	45.704 m2	1.500 m2	31	109	484
<b>SUBTOTAL TRAMO 1</b>					<b>484</b>
UE-RO-12	97.975 m2	2.500 m2	40	140	624
<b>SUBTOTAL TRAMO 2</b>					<b>624</b>
UE-RO-10	13.889 m2	300 m2	47	165	789
UE-RO-11	24.006 m2	1.000 m2	24	84	873
Romeral existente			134	469	1.342
<b>SUBTOTAL TRAMO 3</b>					<b>1.342</b>
UE-PI-01	71.582 m2	1.500 m2	48	168	1.510
UE-PI-02	533.419 m2	2.500 m2	214	749	2.259
UE-RO-01	22.506 m2	1.500 m2	15	53	2.312
UE-RO-08	40.813 m2	1.500 m2	28	98	2.410
<b>SUBTOTAL TRAMO 4</b>					<b>2.410</b>

## ANEJO 04: CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS.



## I.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se dimensiona el colector de saneamiento objeto de nuestro proyecto. Se subdivide el Anejo en un cálculo hidráulico y un cálculo mecánico.

## II.- CÁLCULO HIDRÁULICO

Para el cálculo de los caudales tenemos las siguientes hipótesis:

- Se calcula con un abastecimiento de 400 l/día/habitante.
- Un 80% del caudal abastecido llega a entrar en la red de aguas residuales.
- El caudal máximo es 2,5 veces el caudal medio (según las NN. SS. del Ayto. de Alhaurín de la Torre se calcula con un periodo de uso de 10 horas/día, que significa lo mismo y da el mismo resultado en el cálculo).
- El caudal mínimo es 0,2 veces el caudal medio.

El dimensionamiento se hace calculando en función del material, el diámetro y la pendiente la sección llena y la velocidad correspondiente mediante la fórmula de Manning-Strickler:

$$V = k \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}, \text{ donde:}$$

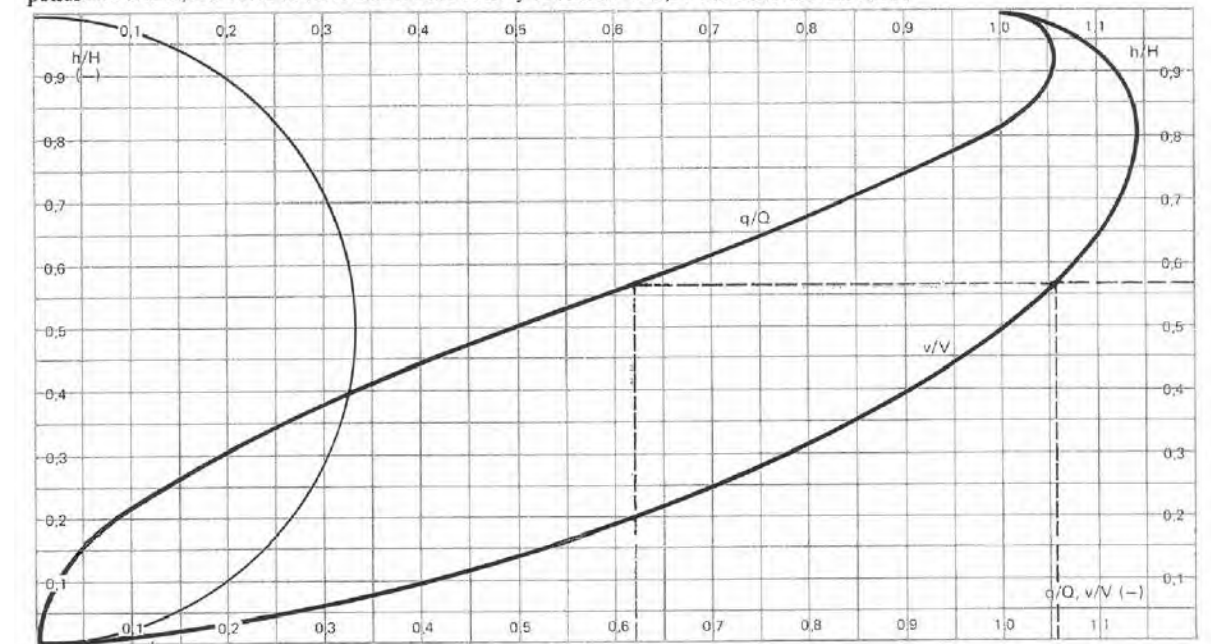
$k$  es el coeficiente de rugosidad,

$R$  es el radio hidráulico,

$J$  es la pendiente.

Para el caudal va lógicamente:  $Q = S \cdot V$ , donde  $S$  es la sección mojada. Con el nomograma siguiente se leen los valores  $q/Q$  que dan los valores de  $v/V$  y  $h/H$  así dando las velocidades y la lámina de agua.

[37] Gráficos de las relaciones entre las velocidades y caudales para diferentes calados y conductos circulares y ovoides llenos.  
- 1) sección circular; por ejemplo, si el caudal circulante representa el 0,62 del caudal a tubo lleno, la velocidad correspondiente será 1,055 veces la velocidad a tubo lleno y el calado el 0,57 del diámetro del tubo.



En el Anejo 3 Población y Cálculo de Caudales se han calculado los diferentes caudales por tramo del colector expresados en habitantes. En la tabla siguiente se presentan los cálculos del dimensionamiento del colector. Se aprecia que las velocidades punta están todas comprimidas entre 0,5 m/s y 3 m/s por lo que resulta satisfactorio el diámetro de la tubería.

Como pendiente máxima se ha establecido un 5% introduciendo pozos de resalto donde fuera necesario.

tramo colector	diametro (mm)	material	nº de pozos	población	caudal (l/s)			pendiente	sección llena		q/Q		v/V		h/H		velocidad		lámina		
					medio	punta	mínimo		velocidad	caudal	punta	mínimo	punta	mínimo	punta	mínimo	punta	mínimo	punta	mínimo	
I	400	pvc	1-11	484	1,793	4,481	0,359	máximo en el tramo	-5,00%	5,299	665,92	0,0067	0,0005	0,260	0,100	0,050	0,015	1,3777	0,5299	20	6
								mínimo en el tramo	-2,30%	3,594	451,65	0,0099	0,0008	0,275	0,100	0,055	0,015	0,9884	0,3594	22	6
II	400	pvc	11-31	624	2,311	5,778	0,462	máximo en el tramo	-5,00%	5,299	665,92	0,0087	0,0007	0,265	0,100	0,053	0,015	1,4042	0,5299	21,2	6
								mínimo en el tramo	-0,30%	1,298	163,12	0,0354	0,0028	0,470	0,175	0,125	0,025	0,6101	0,2272	50	10
III	400	pvc	31-41	1342	4,970	12,426	0,994	máximo en el tramo	-5,00%	5,299	665,92	0,0187	0,0015	0,380	0,140	0,090	0,020	2,0136	0,7419	36	8
								mínimo en el tramo	-0,40%	1,499	188,35	0,0660	0,0053	0,575	0,270	0,175	0,050	0,8619	0,4047	70	20
IV	500	horm	41-final	2410	8,926	22,315	1,785	máximo en el tramo	-2,10%	3,985	782,48	0,0285	0,0023	0,355	0,175	0,130	0,025	1,4147	0,6974	52	10
								mínimo en el tramo	-0,50%	1,945	381,81	0,0584	0,0047	0,435	0,270	0,160	0,050	0,8461	0,5252	64	20





### III.- CÁLCULO MECÁNICO

Para el cálculo mecánico nos basamos en el método del código ATV A-127 que internacionalmente ha mostrado ser un método útil y fiable para tuberías de PVC y PE.

*Métodos habituales de cálculo de las acciones del terreno y del tráfico en tuberías enterradas en España*

Acción	Tubos de fundición	Tubos de acero	Tubos de hormigón	Tubos de PVC y PE	Tubos de PRFV
Terreno	Marston sin coefcte. reductor	Marston sin coefcte. reductor	Marston con coeficiente reductor	ATV	Marston sin coefcte reductor ó ATV
Tráfico	UNE-EN545:1995	Boussinesq	Boussinesq	ATV	AWWA M45 ó ATV

Para el tubo de PVC con diámetro de 400 mm estudiaremos primero según el método ATV.

El código ATV agrupa los suelos como sigue:

#### ATV Grupo 1: Suelos muy estables

Gravas, mezclas de arena - grava con al menos un 40% de los granos mayores de 2.0 mm y un máximo de un 5% menores que 0.06 mm.

#### ATV Grupo 2: Suelos estables

Mezclas de grava y limo - máximo 15% de limo  
Mezclas de grava y arcilla - máximo 15% de arcilla  
Mezclas de arena y limo - máximo 15% de limo  
Mezclas de arena y arcilla - máximo 15% de arcilla  
Menos del 40% de los granos superiores a 2.0 mm

#### ATV Grupo 3: Suelos Mixtos

Como en el caso del Grupo 2, pero la cantidad de limo o arcilla permitida se eleva al 40%.

#### ATV Grupo 4: Suelos Cohesivos

Suelos cohesivos (arcilla, margas) con un contenido de materiales finos superior al 40% que muestran grados de plasticidad muy variables.

Dado que existen muchas posibles combinaciones de terreno natural y el relleno que se usa nos restringimos a las características aquí presentadas.

Descripción del Suelo Natural	Clase del suelo	E <sub>s</sub> N/mm <sup>2</sup>
ATV Grupo 1, denso ó suelo cohesivo muy duro y rígido	I	20
ATV Grupo 2, denso ó suelos duros mezclados con cohesivos	II	10
ATV Grupo 2, suelos de densidad media o cohesivos de dureza media	III	5
Material granular suelto o muy suelto o suelo mezclado de baja plasticidad	IV	2
Arcilla de plasticidad intermedia	V	1
Arcilla de alta plasticidad, suelos orgánicos	VI	0,5

Fig. 2 - Grupos de Suelos Natural

Descripción del Material de Relleno	DPN <sup>(1)</sup> Compactación	E <sub>s</sub> N/mm <sup>2</sup>
Piedra machacada	Deposit.	20
Gravilla	Ligera	15
Grava, máx 5% finos inferiores a 0,06 mm	97%	10
Grava, máx 15% finos inferiores a 0,06 mm	92%	7
Arena, máx 5% finos inferiores a 0,06 mm	95%	7
Arena, máx 15% finos inferiores a 0,06 mm	95%	4
Suelos mezclados, máx 40% finos	95%	3
finos > 40%	90%	2
	80%	1

(1) DPN: Densidad del proctor normal  
Fig. 3 - Tipos de Relleno

Siguiendo el método presentamos la siguiente tabla para tubos de gravedad con una rigidez de SN 5.000 con el nivel freático en la superficie.

Relleno alrededor del Tubo E <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Módulo del suelo Natural. E <sub>1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )					20	10	5	2	1	0,5
	20	10	5	2	1						
20	9,1	8,4	7,4	5,5	4,0	Instalación no recomendada para SN 5.000					
15	9,0	8,4	7,3	5,4	4,0						
10	8,9	8,2	7,2	5,4	4,0						
7	8,7	8,1	7,1	5,3	3,9						
4	8,2	7,7	6,8	5,1	3,7						
3	7,9	7,4	6,6	4,7	3,5						
2	7,3	6,9	6,1	4,5	3,0						
1	5,5	5,2	4,8	3,8	3,0						

Fig. 23 - Tabla de gravedad

**Nota:**

1. Para estos cálculos se han supuesto parámetros de diseño ISO mínimos, usando un valor de deformación a flexión permisible de  $\epsilon_1$  (LCL)  $\geq 0,82\%$ .(1)

Se puede ver que sin problema una tubería de SN 5.000 cumple, ya que las profundidades no serán mayores de 4,0 metros y el suelo y el relleno tienen un Módulo de más de 2 N/mm<sup>2</sup>.

Para el cálculo del último tramo del tubo calculamos con la carga dinámica del tráfico. Para ello Tenemos las siguientes hipótesis:

- El tubo se instalará en una profundidad de 1,50 m desde la generatriz del tubo.
- Las cargas del tráfico se trasladen mediante un cono de ángulo de 45° (quedando al lado de la seguridad).
- Para el suelo natural y el relleno suponemos módulos de elasticidad de 5 y 7 N/mm<sup>2</sup>.

Presión de Carga Dinámica ( $P_{v(1\%)}$ ) que produce una deflexión del 1% en un tubo DN 500 SN 10.000 (N/m<sup>2</sup>).

Relleno alrededor del Tubo E <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Módulo del suelo Natural. E <sub>1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )				
	20	10	5	3	2
40	0,057	0,042	0,028	0,020	0,015
20	0,048	0,038	0,026	0,019	0,015
15	0,045	0,035	0,025	0,019	0,015
10	0,038	0,031	0,023	0,018	0,014
7	0,032	0,027	0,021	0,017	0,014

De la tabla (según el método ATV) se aprecia una presión de 0,021 N/mm<sup>2</sup> que produciría una deflexión de un 1% en el tubo. Calculamos que carga de tráfico corresponde a esta presión:

Con el tubo a una profundidad de 1,50 m y un ángulo de rozamiento de 45° la carga superficial sería  $0,021 \times 3000 \times 3000 = 189$  kN por eje. Por lo tanto cumple de sobra la especificación del tubo.

Repetimos el cálculo con un tubo de SN 5.000:

Presión de Carga Dinámica ( $P_{v(1\%)}$ ) que produce una deflexión del 1% en un tubo DN 500 SN 5.000 (N/m<sup>2</sup>).

Relleno alrededor del Tubo E <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Módulo del suelo Natural. E <sub>1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )				
	20	10	5	3	2
40	0,038	0,031	0,022	0,016	0,012
20	0,035	0,028	0,021	0,016	0,012
15	0,032	0,027	0,020	0,015	0,012
10	0,028	0,024	0,018	0,014	0,011
7	0,025	0,021	0,017	0,013	0,011

Nos da el siguiente resultado:  $0,017 \times 3000 \times 3000 = 153$  kN por eje, por lo que también cumple.



## ANEJO 05: DATOS DE REPLANTEO.



### I.- BASES DE REPLANTEO

Se adjuntan los detalles de localización y coordenadas UTM de las bases utilizadas para el replanteo, así como un plano de localización de las mismas.

NOMBRE: BR-1    PROVINCIA: MALAGA    HUSO: 30

COORDENADAS  
GEOGRAFICAS WGS84

Longitud:    -4° 33' 44.41488"

COORDENADAS UTM

ED-50

X:            360543.889

Situación:    En la esquina del murete que une en rampa las dos plataformas de aparcamiento.

### FOTOGRAFIA





**NOMBRE: BR-2 PROVINCIA: MALAGA HUSO: 30**

**COORDENADAS  
GEOGRAFICAS WGS84**

Longitud: -4° 33' 44.11573"

**COORDENADAS UTM  
ED-50**

X: 360551.998

**Situación:** En el borde derecho de la carretera de Cártama a Churriana, junto a una señal vertical en unos restos de aglomerado.

**FOTOGRAFIA**



**NOMBRE: BR-3 PROVINCIA: MALAGA HUSO: 30**

**COORDENADAS  
GEOGRAFICAS WGS84**

Longitud: -4° 33' 24.86247"

**COORDENADAS UTM  
ED-50**

X: 361032.284

**Situación:** En la derecha del camino objeto del trabajo en una plataforma de hormigón que albergo una caseta de ventas.

**FOTOGRAFIA**



**NOMBRE: BR-4 PROVINCIA: MALAGA HUSO: 30**

**COORDENADAS  
GEOGRAFICAS WGS84**

Longitud: -4° 33' 16.79126"

**COORDENADAS UTM**

ED-50

X: 361235.155

Situación: En la derecho del camino objeto del trabajo donde se unen los dos caminos encima de un recredido de hormigón entre la cuneta y la calzada.

**FOTOGRAFIA**



**NOMBRE: BR-5 PROVINCIA: MALAGA HUSO: 30**

**COORDENADAS  
GEOGRAFICAS WGS84**

Longitud: -4° 33' 15.66097"

**COORDENADAS UTM**

ED-50

X: 361263.508

Situación: En la derecho del camino objeto del trabajo donde se unen los dos caminos encima de un recredido de hormigón entre la cuneta y la calzada.

**FOTOGRAFIA**





## II.- LISTADO DE EJE

Se adjuntan los detalles de replanteo en coordenadas UTM del eje del trazado proyectado del saneamiento.



LISTADO DE EJES  
Replanteo eje  
24/06/010

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	359948.515	4061580.430	84.132902	0.000	0.000	24.390
Rec	24.390	359972.151	4061586.446	91.128935	0.000	0.000	25.182
Rec	49.571	359997.089	4061589.943	74.817472	0.000	0.000	4.431
Rec	54.002	360001.178	4061591.651	59.133721	0.000	0.000	25.709
Rec	79.711	360021.769	4061607.044	65.052884	0.000	0.000	25.346
Rec	105.057	360043.391	4061620.269	78.741623	0.000	0.000	27.579
Rec	132.636	360069.447	4061629.308	85.438968	0.000	0.000	29.389
Rec	162.026	360098.071	4061635.972	48.509867	0.000	0.000	33.056
Rec	195.081	360120.891	4061659.886	85.352724	0.000	0.000	28.372
Rec	223.454	360148.516	4061666.357	108.560857	0.000	0.000	7.939
Rec	231.393	360156.383	4061665.292	134.842058	0.000	0.000	9.334
Rec	240.727	360164.354	4061660.435	147.555549	0.000	0.000	13.010
Rec	253.737	360173.900	4061651.595	105.631048	0.000	0.000	15.728
Rec	269.465	360189.566	4061650.206	68.545064	0.000	0.000	12.272
Rec	281.737	360200.371	4061656.026	45.189743	0.000	0.000	12.424
Rec	294.161	360208.467	4061665.449	78.561588	0.000	0.000	36.693
Rec	330.854	360243.099	4061677.573	8.843427	0.000	0.000	24.095
Rec	354.949	360246.436	4061701.436	38.202639	0.000	0.000	50.532
Rec	405.481	360274.972	4061743.139	35.899364	0.000	0.000	35.754
Rec	441.235	360294.082	4061773.358	50.026394	0.000	0.000	24.639
Rec	465.874	360311.511	4061790.773	32.930035	0.000	0.000	46.989
Rec	512.863	360334.748	4061831.615	84.262873	0.000	0.000	15.664
Rec	528.527	360349.935	4061835.447	50.057110	0.000	0.000	38.592
Rec	567.118	360377.248	4061862.711	17.897064	0.000	0.000	38.568
Rec	605.686	360387.949	4061899.765	33.646698	0.000	0.000	45.229
Rec	650.915	360410.756	4061938.823	23.579205	0.000	0.000	43.855
Rec	694.770	360426.630	4061979.704	37.212413	0.000	0.000	15.009
Rec	709.779	360434.912	4061992.221	77.915670	0.000	0.000	37.087
Rec	746.866	360469.790	4062004.830	34.731296	0.000	0.000	73.764
Rec	820.631	360508.066	4062067.886	20.569505	0.000	0.000	38.160
Rec	858.790	360520.182	4062104.071	20.569505	0.000	0.000	10.608
Rec	869.398	360523.550	4062114.130	6.415541	0.000	0.000	18.886
Rec	888.284	360525.450	4062132.920	378.011896	0.000	0.000	24.752
Rec	913.035	360517.070	4062156.210	388.799336	0.000	0.000	23.767
Rec	936.802	360512.910	4062179.610	372.213439	0.000	0.000	19.255
Rec	956.057	360504.770	4062197.060	395.327755	0.000	0.000	24.957
Rec	981.015	360502.940	4062221.950	3.230630	0.000	0.000	50.096
Rec	1031.111	360505.481	4062271.982	7.606658	0.000	0.000	15.947
Rec	1047.058	360507.382	4062287.815	3.197617	0.000	0.000	56.602
Rec	1103.660	360510.224	4062344.346	21.658419	0.000	0.000	36.557
Rec	1140.217	360522.422	4062378.807	20.145187	0.000	0.000	44.971
Rec	1185.188	360536.417	4062421.546	21.703160	0.000	0.000	39.940
Rec	1225.128	360549.771	4062459.188	67.571846	0.000	0.000	57.706
Rec	1282.835	360600.151	4062487.327	99.819932	0.000	0.000	50.000
Rec	1332.835	360650.151	4062487.469	83.952387	0.000	0.000	29.906
Rec	1362.740	360679.111	4062494.928	151.801491	0.000	0.000	50.000
Rec	1412.740	360713.452	4062458.586	163.936694	0.000	0.000	39.747
Rec	1452.487	360734.783	4062425.048	68.139551	0.000	0.000	50.000
Rec	1502.487	360778.651	4062449.039	78.467631	0.000	0.000	50.214
Rec	1552.701	360826.019	4062465.701	66.119180	0.000	0.000	37.683
Rec	1590.384	360858.490	4062484.822	61.550535	0.000	0.000	34.714
Rec	1625.097	360887.063	4062504.536	70.189290	0.000	0.000	23.688
Rec	1648.786	360908.201	4062515.228	93.786225	0.000	0.000	45.000
Rec	1693.786	360952.987	4062519.613	83.402753	0.000	0.000	45.000
Rec	1738.786	360996.466	4062531.213	73.700290	0.000	0.000	45.000
Rec	1783.786	361037.681	4062549.279	68.399912	0.000	0.000	50.000
Rec	1833.786	361081.647	4062573.090	67.541571	0.000	0.000	50.000
Rec	1883.786	361125.287	4062597.493	67.572357	0.000	0.000	50.000
Rec	1933.786	361168.940	4062621.875	66.880229	0.000	0.000	29.998
Rec	1963.783	361194.969	4062636.786	69.299408	0.000	0.000	20.011
Rec	1983.794	361212.698	4062646.067	31.172588	0.000	0.000	14.002

LISTADO DE EJES  
Replanteo eje  
24/06/010

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	1997.796	361219.283	4062658.423	11.245360	0.000	0.000	45.000
Rec	2042.796	361227.191	4062702.723	9.544179	0.000	0.000	22.104
Rec	2064.900	361230.492	4062724.579	63.882110	0.000	0.000	45.000
Rec	2109.900	361268.442	4062748.761	72.807832	0.000	0.000	17.908
Rec	2127.807	361284.741	4062756.180	65.124944	0.000	0.000	50.000
Rec	2177.807	361327.424	4062782.221	27.492929	0.000	0.000	11.910
	2189.718	361332.409	4062793.038	27.492929			



## ANEJO 06: SERVICIOS AFECTADOS.



## I.- SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios afectados del trazado de saneamiento, objeto de este proyecto están recogidos en el plano correspondiente de este proyecto. Se trata de los siguientes servicios:

- El cruce con la carretera A-7052. Se ejecutará usando una obra de fábrica existente, grapando la tubería por lo que no se estima necesario el visto bueno de la Junta de Andalucía.
- La ejecución de parte del trazado en un cauce público, por lo que, una vez aprobado este proyecto por el Excmo. Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre, es preceptivo solicitar permiso a la Agencia Andaluza del Agua.
- El cruce con la acequia justo antes de conectar con el colector de saneamiento (pozo nº 61). Una vez aprobado este proyecto por el Excmo. Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre, es aconsejable contactar con la propiedad de dicha acequia.





## ANEJO 07: OCUPACIÓN DE TERRENOS.



## I.- OCUPACIÓN DE TERRENOS

El trazado del colector proyectado discurre por terreno público, salvo la trayectoria entre el arroyo público una vez cruzado la carretera A-7052 y la calle paralela al arroyo. Allí el saneamiento pasa por una parcela privada cuyo propietario es Luís Río Romero.

A continuación se presenta la ficha catastral de la parcela en cuestión:

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA**  
Municipio de ALHAURIN DE LA TORRE Provincia de MALAGA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE  
29007A007001120000XY

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN  
Polígono 7 Parcela 112  
EL ROMERAL, ALHAURIN DE LA TORRE [MALAGA]

USO LOCAL PRINCIPAL: Agrario      AÑO CONSTRUCCIÓN: ---

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: ---      SUPERFICIE CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>): ---

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN  
Polígono 7 Parcela 112  
EL ROMERAL, ALHAURIN DE LA TORRE [MALAGA]

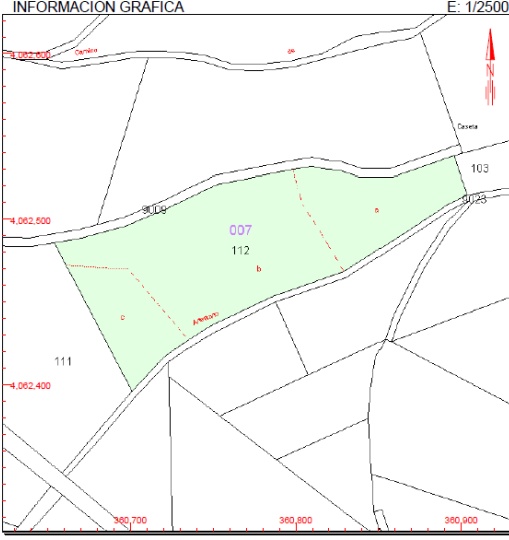
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>): ---      SUPERFICIE SUELO (m<sup>2</sup>): 15.638      TIPO DE FINCA: ---

**SUBPARCELAS**

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	NR	Agrario regadío	02	0,3969
b	CR	Labor o labradío regadío	02	0,8906
c	CR	Labor o labradío regadío	02	0,2863

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 28 de Junio de 2010



390,600 Coordenadas UTM, en metros.  
 Límite de Manzana  
 Límite de Parcela  
 Límite de Construcciones  
 Mobiliario y aceras  
 Límite zona verde  
 Hidrografía

Luego según los datos del catastro se atraviesa una parcela privada cuyo propietario es Antonio Enamorado Muñoz. A continuación se presenta la ficha catastral de la parcela en cuestión:

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA**  
Municipio de ALHAURIN DE LA TORRE Provincia de MALAGA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE  
29007A007002620000XE

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN  
PD ROMERAL, Polígono 7 Parcela 262  
EL ROMERAL, ALHAURIN DE LA TORRE [MALAGA]

USO LOCAL PRINCIPAL: Agrario      AÑO CONSTRUCCIÓN: 2003

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000      SUPERFICIE CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>): 347

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN  
PD ROMERAL, Polígono 7 Parcela 262  
EL ROMERAL, ALHAURIN DE LA TORRE [MALAGA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>): 347      SUPERFICIE SUELO (m<sup>2</sup>): 13.105      TIPO DE FINCA: Parcela con un unico inmueble

**ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

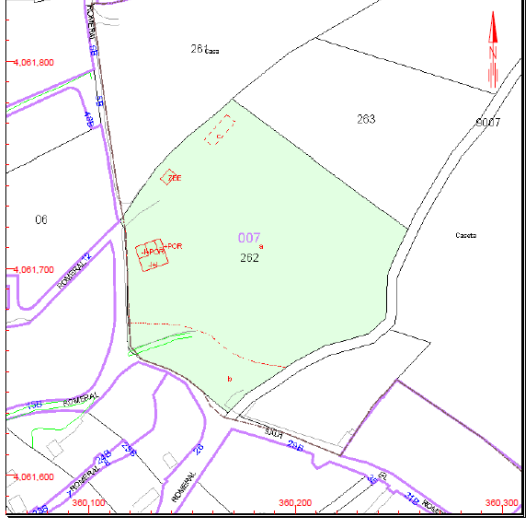
Uso	Escala	Planta	Puerta	Superficie m <sup>2</sup>
APARCAMIENTO	1	SM	01	83
ALMACEN	1	SM	02	77
VIVIENDA	1	00	01	113
Porche 100%	1	00	02	47
DEPORTIVO	1	00	03	27

**SUBPARCELAS**

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	C-	Labor o Labradío secano	02	1,1322
b	E-	Pastos	00	0,1506
c	I-	Improductivo	00	0,0090

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

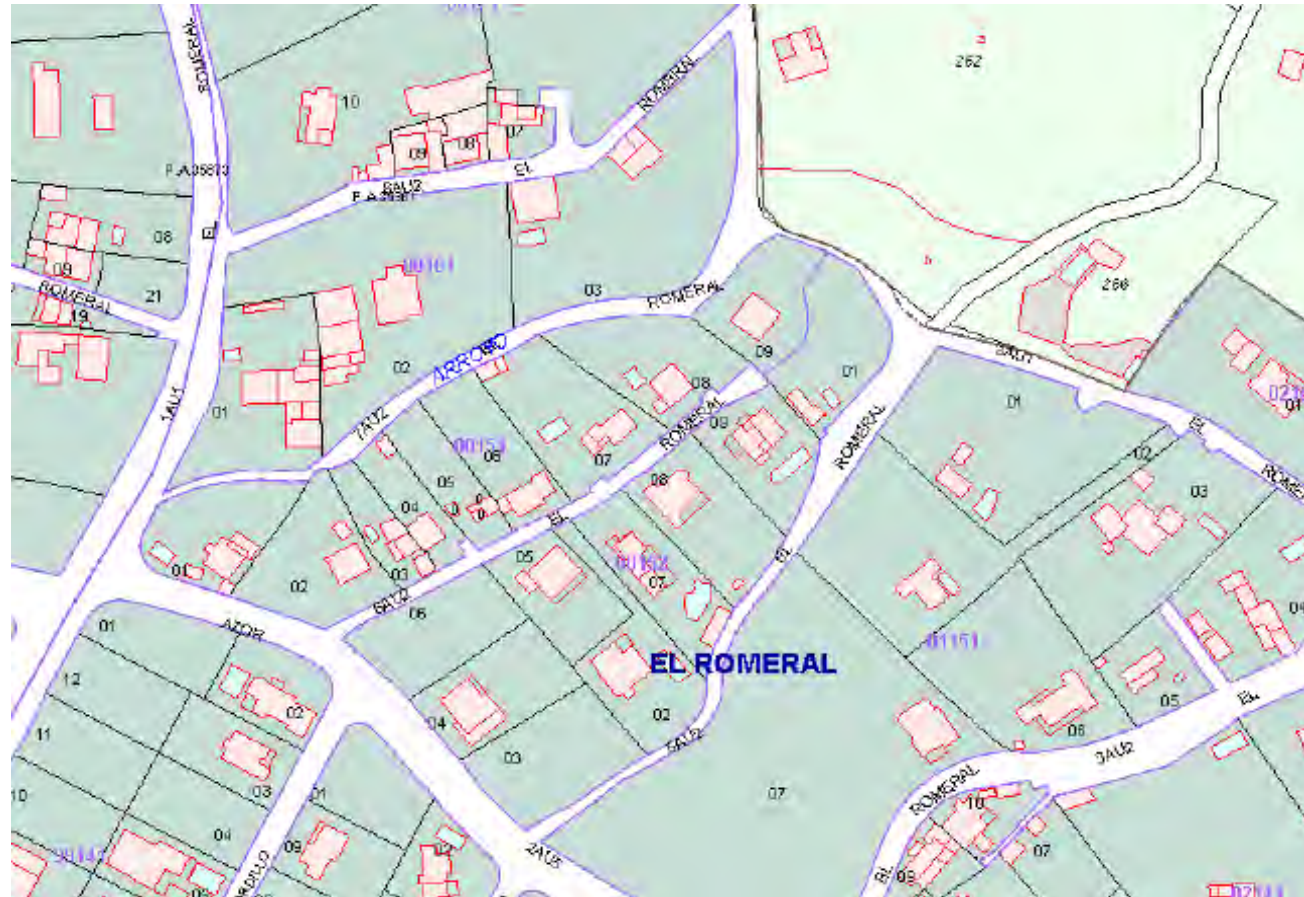
Lunes , 28 de Junio de 2010



390,300 Coordenadas UTM, en metros.  
 Límite de Manzana  
 Límite de Parcela  
 Límite de Construcciones  
 Mobiliario y aceras  
 Límite zona verde  
 Hidrografía

En el primer tramo del saneamiento hay algunas parcelas que se pueden ver afectadas temporalmente por tener el cauce una anchura pequeña. El siguiente mapa muestra las parcelas en cuestión:





00161-02: Miguel Fernández Cordero

00161-03: Cristóbal Fernández Aragón

Se adjuntan los planos del trazado del saneamiento, proyectado encima de los datos del catastro. Aunque parece que el trazado por tramos no siga las parcelas públicas, se debe de recordar que la definición geométrica se ha realizado sobre el levantamiento topográfico y por lo tanto probablemente tiene un grado de mayor precisión que los mapas del catastro.

Conviene recalcar que en algunos sitios del trazado el suelo público ha sido ilícitamente ocupado por privados. En la manera de lo posible se ha tenido en cuenta esa ocupación, sin perjuicio de los derechos sobre los terrenos públicos.

Los propietarios de estas parcelas son:

00151-01: Salvador Alarcón González

00151-02: Francisca Alarcón González

00151-03: José Francisco Cerezo Gálvez

00151-04: Francisco Benítez Sevilla

00151-05: Antonio Gálvez Bermúdez

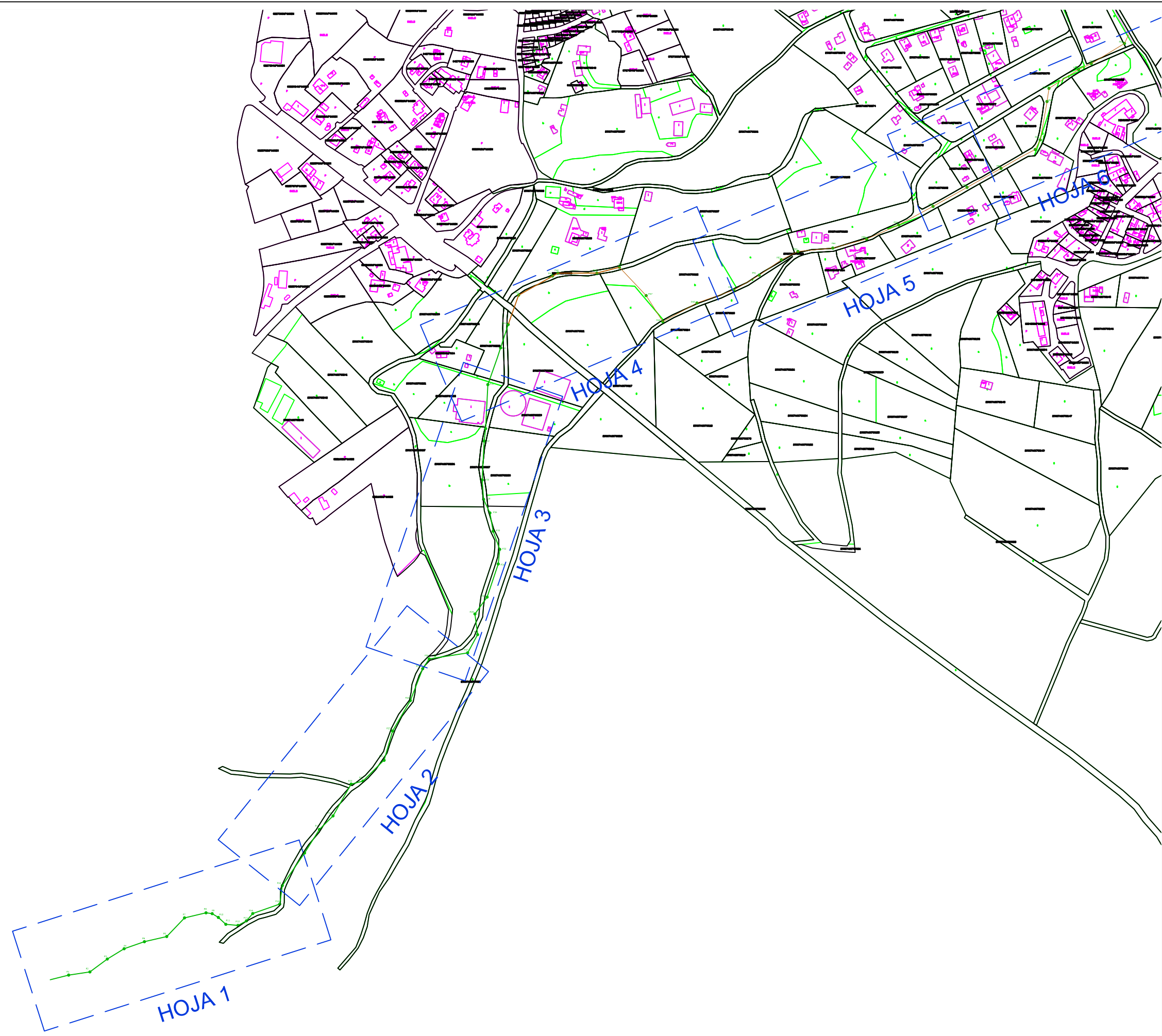
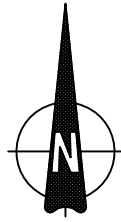
00151-06: Ramón Ruiz Gómez



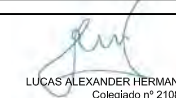

00151-07: Antonio Alarcón González

00151-08: Patricia Williams

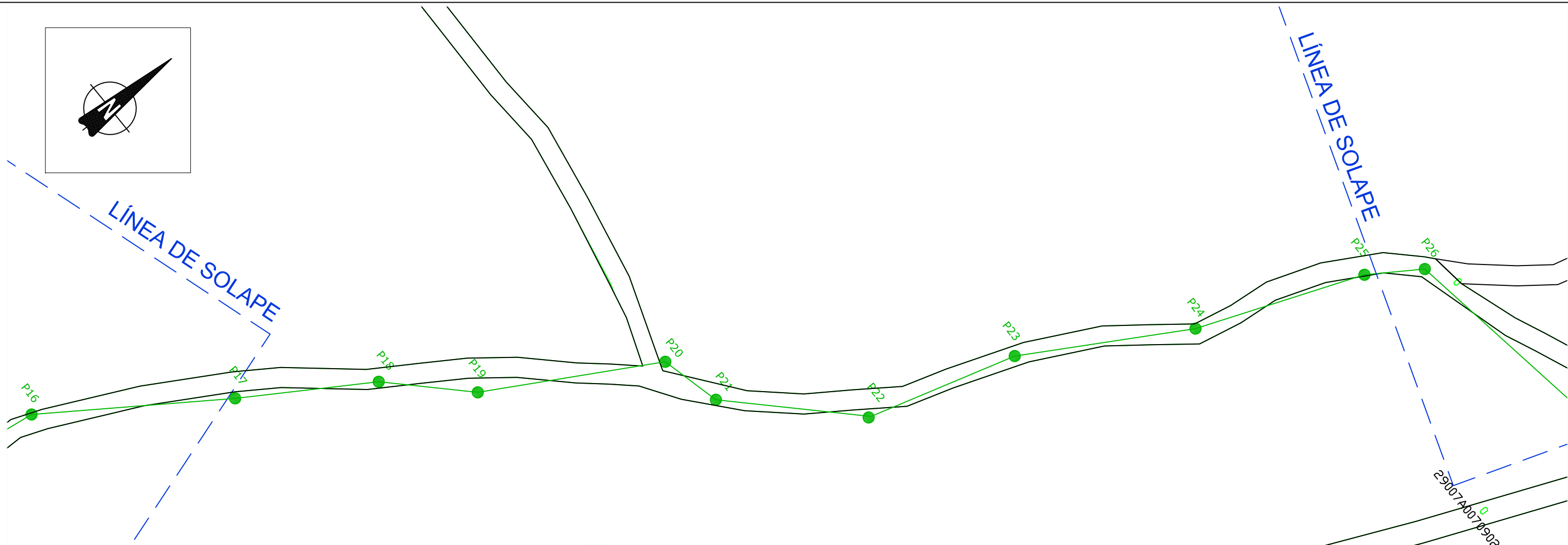
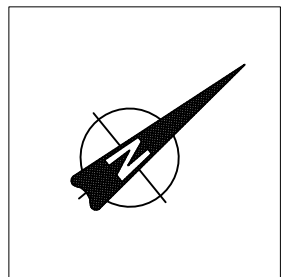
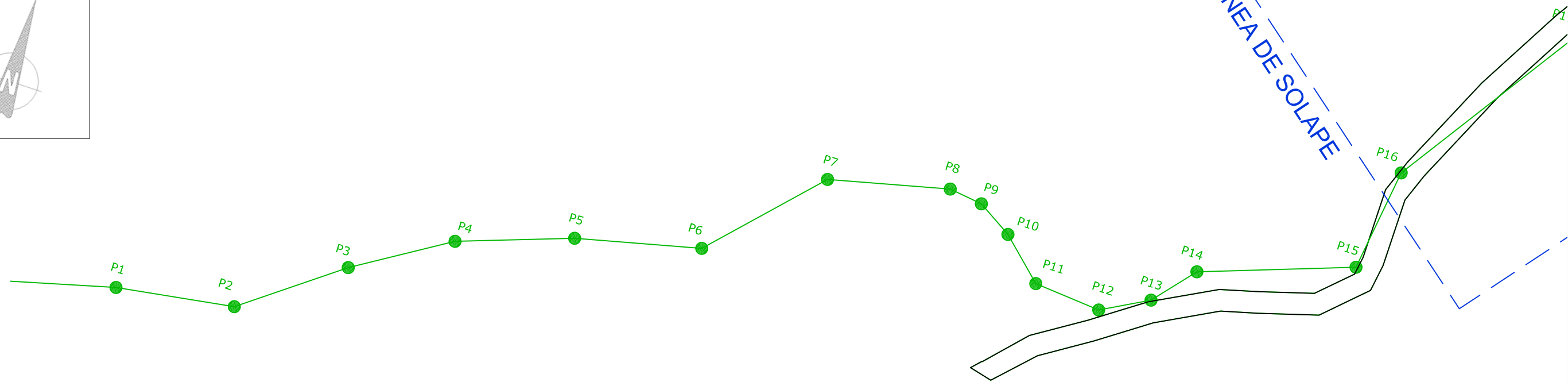
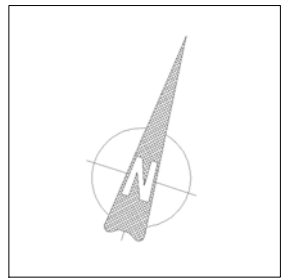
00151-09: Carlos Vidal Martínez Martínez

00161-01: Manuel Aragón Fernández

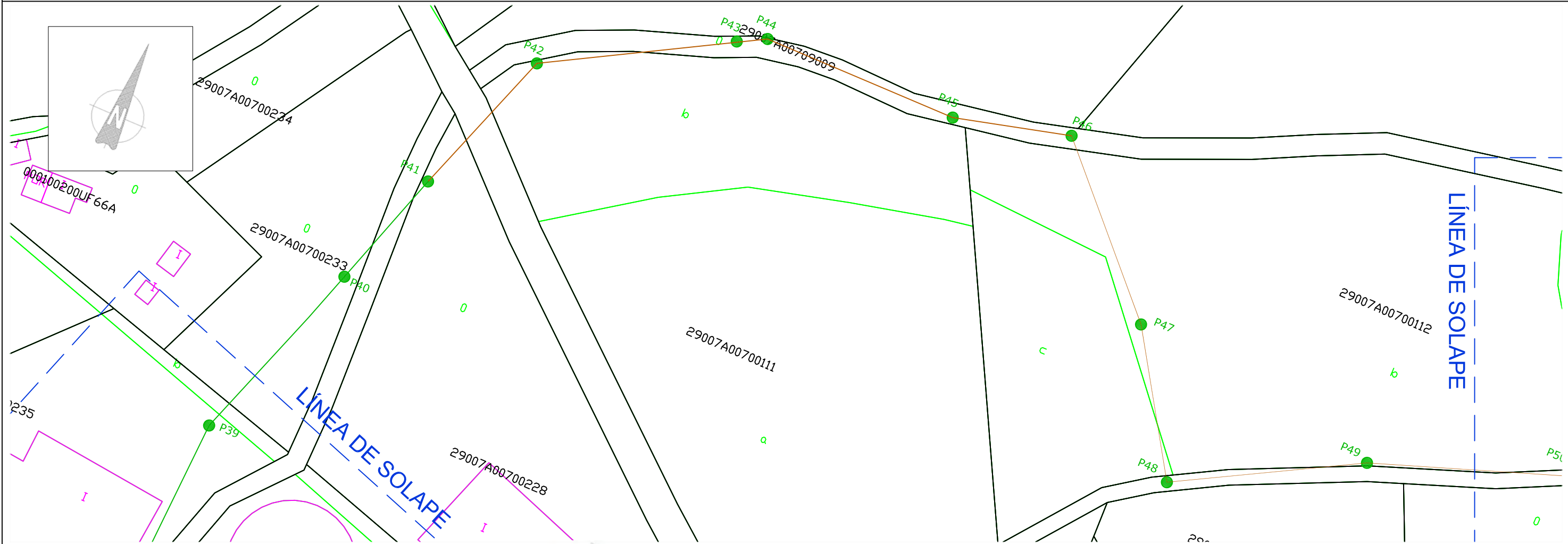


<b>PROMOTOR:</b> 	<b>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE</b> <b>AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</b>	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b>  LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>EQUIPO REDACTOR:</b>  SERVICIOS DE INGENIERÍA www.colab.es	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APAISADO	<b>ESCALA:</b> 1:5000	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ANEJO 7: OCUPACIÓN DE TERRENOS DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	<b>NÚMERO:</b> 1 HOJA 1 DE 4
---	---	---	--	---	--	---	--------------------------	---	---------------------------------------



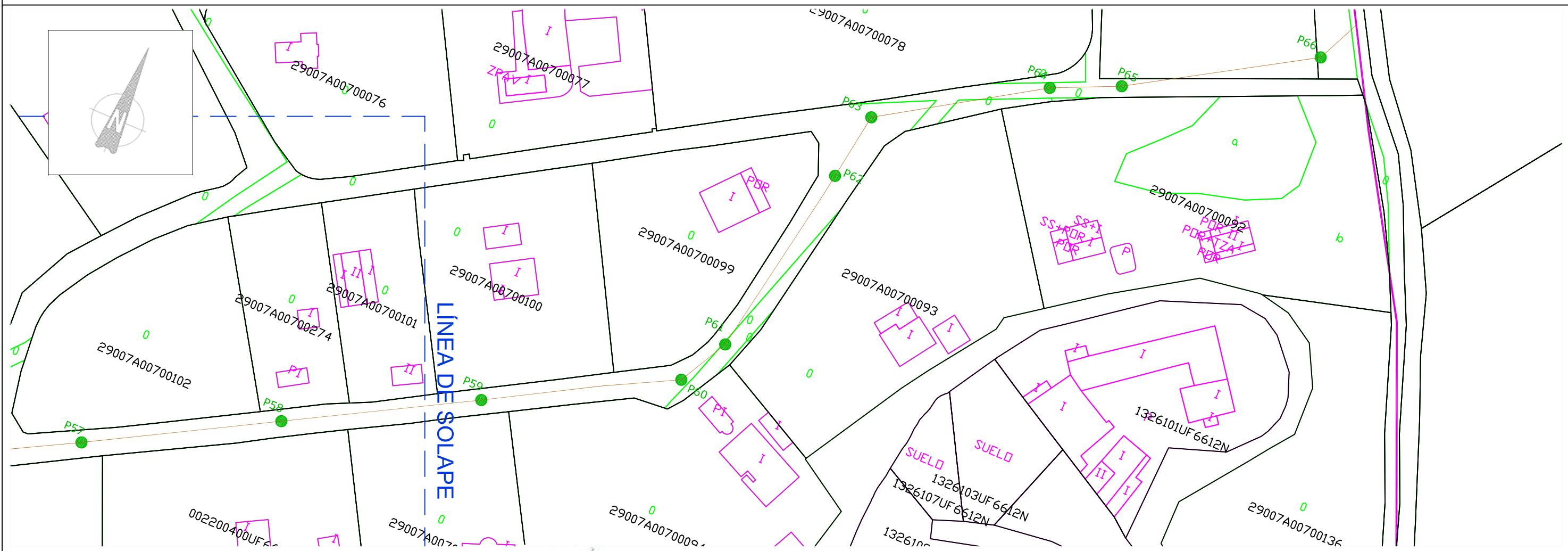


	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> 	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APAISADO	<b>ESCALA:</b> 1:1000	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ANEJO 7: OCUPACIÓN DE TERRENOS (HOJAS 1 Y 2 DE 6)	<b>NUMERO:</b> 5 <b>HOJA:</b> 2 DE 4
--	---	--	-----------------------------	--	---	--------------------------	--	---



	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APAISSADO	<b>ESCALA:</b> 1:1000	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ANEJO 7: OCUPACIÓN DE TERRENOS (HOJAS 3 Y 4 DE 6)	<b>NÚMERO:</b> 5 <b>HOJA:</b> 3 DE 4
--	---	---	--	--	--	--------------------------	--	---





	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14843	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088 www.colab.es	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APaisado	<b>ESCALA:</b> 1:1000	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ANEJO 7: OCUPACIÓN DE TERRENOS (HOJAS 5 Y 6 DE 6)	<b>NÚMERO:</b> 5 <b>HOJA:</b> 4 DE 4
--	---	---	--	--	---	--------------------------	--	---

## ANEJO 8: PROGRAMA DE TRABAJOS.





FECHA DE COMIENZO:		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
<b>CAPÍTULOS / EJEC. MAT. (Euros)</b>																									
1-	<b>TRABAJOS PREVIOS</b>																								
	,00 (1 Semanas)	0,00				0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
2-	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>																								
1-	DEMOLICIONES																								
	7.623,91 (3 Semanas)	7.623,91				0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
2-	DESBROCE																								
	16.097,56 (10 Semanas)	6.439,02				6.439,02				3.219,51				0,00				0,00				0,00			
3-	MOVIMIENTO DE TIERRAS																								
	140.982,64 (21 Semanas)	20.140,38				26.853,84				26.853,84				26.853,84				26.853,84				13.426,92			
3-	<b>CONDUCCION</b>																								
1-	CONDUCCION																								
	89.965,35 (19 Semanas)	4.735,02				18.940,07				18.940,07				18.940,07				18.940,07				9.470,04			
4-	<b>POZOS</b>																								
1-	POZOS																								
	40.037,32 (19 Semanas)	0,00				6.321,68				8.428,91				8.428,91				8.428,91				8.428,91			
5-	<b>PAVIMENTACION</b>																								
1-	PAVIMENTACION																								
	29.023,54 (16 Semanas)	0,00				0,00				7.255,89				7.255,89				7.255,89				7.255,89			
6-	<b>GESTION DE RESIDUOS</b>																								
1-	GESTION DE RESIDUOS																								
	4.912,43 (24 Semanas)	818,74				818,74				818,74				818,74				818,74				818,74			
7-	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>																								
1-	SEGURIDAD Y SALUD																								
	7.380,39 (24 Semanas)	1.230,07				1.230,07				1.230,07				1.230,07				1.230,07				1.230,07			

**PLAN DE CERTIFICACIONES**

EJECUCIÓN		Mensual	40.987,13	60.603,42	66.747,02	63.527,51	63.527,51	40.630,55
MATERIAL		A Origen	40.987,13	101.590,55	168.337,57	231.865,08	295.392,59	336.023,14
ANUALIDADES								

## ANEJO 9: CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.





## ÍNDICE DEL ANEJO

1. INTRODUCCION.
2. GRUPOS Y SUBGRUPOS DE OBRA CONTENIDOS EN EL PROYECTO. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORIA.
3. CONCLUSION.



## 1. INTRODUCCIÓN

Para determinar la clasificación que deben poseer los contratistas que opten a la ejecución de las obras del presente Proyecto, se siguen las disposiciones recogidas en el Reglamento General de Contratación, que enumera 11 grupos o clases de obra, con sus correspondientes subgrupos. Puede requerirse clasificación para un determinado tipo de obra cuando ésta alcance el 20 % dentro del Presupuesto Base de Licitación.

Los 11 grupos son los siguientes:

- A) Movimiento de tierras y perforaciones
- B) Puentes, viaductos y grandes estructuras
- C) Edificaciones
- D) Ferrocarriles
- E) Hidráulicas
- F) Marítimas
- G) Viales y pistas
- H) Transportes de productos petrolíferos
- I) Instalaciones eléctricas
- J) Instalaciones metálicas
- K) Especiales

Para determinar la categoría de cada grupo, se utiliza la anualidad media, y viene dada en función de la siguiente tabla:

CATEGORÍA	ANUALIDAD
a	Menor de 60.000 €.
b	Mayor de 60.000 € y menor de 120.000 €.
c	Mayor de 120.000 € y menor de 360.000 €.
d	Mayor de 360.000 € y menor de 840.000 €.
e	Mayor de 840.000 € y menor de 2.400.000 €.
f	Mayor de 2.400.000 €.

## 2. GRUPOS Y SUBGRUPOS DE OBRA CONTENIDOS EN EL PROYECTO. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA.

En el presente Proyecto se identifican los siguientes grupos y subgrupos de obra:

	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN €		%	PLAZO EJECUCION (MESES)	ANUALIDAD MEDIA €	CLASIFICACION QUE SE PROPONE PARA EL CONTRATISTA (O.M. 28-JUNIO-91)
	PEM	PTO. BASE LICITACIÓN				
<b>PARTE DE LA OBRA</b>						<b>Grupo, Subgrupo y Categoría</b>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	164.704,11	227.357,55	49,02	6	454.715,11	A 1 d
<b>CONDUCCION</b>	89.965,35	124.188,17	26,77	6	248.376,34	E 1 c
<b>POZOS</b>	40.037,32	55.267,52	11,92	6	110.535,03	
<b>PAVIMENTACIÓN</b>	29.023,54	40.064,09	8,64	6	80.128,19	
<b>TOTAL OBRA</b>	463.846,35					

## 3. CONCLUSIÓN

Por tanto, se propone que el Contratista esté clasificado en los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

<u>GRUPO Y SUBGRUPO</u>	<u>CATEGORIA</u>
A-1	d
E-1	d





## ANEJO 10: JUSTIFICACION DE PRECIOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
<b>C1.01</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación zanjas toda clase de terrenos</b>			
		Excavación en zanjas, en toda clase de terrenos, incluso roca, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.			
MO1000000	0,005 h	Capataz	13,30	0,07	
MO2000000	0,030 h	Oficial 1ª	13,14	0,39	
MO6000000	0,060 h	Peón Ordinario	12,49	0,75	
MQ0405ab	0,020 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	80,51	1,61	
MQ0625ac	0,015 h	Camión basculante rígido de 20 t	49,50	0,74	
MQ0370b	0,020 h	Carro perforador martillo 60	44,89	0,90	
MQ0620ba	0,003 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,14	
MQ0200ab	0,007 h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	11,72	0,08	
MT0110	0,010 m3	Agua	0,26	0,00	
MT09100	0,030 kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16	0,21	
MT0D00b	0,005 m2	Tablón de madera de pino para 5 usos.	7,45	0,04	
MT0A300	0,050 kg	Clavos de acero	0,97	0,05	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	5,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>5,28</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>C1.02</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno localizado con suelo seleccionado S2</b>			
		Relleno localizado de suelo seleccionado S2 incluso material, extendido, humectación y compactación.			
MO1000000	0,008 h	Capataz	13,30	0,11	
MO6000000	0,080 h	Peón Ordinario	12,49	1,00	
MQ0625ac	0,012 h	Camión basculante rígido de 20 t	49,50	0,59	
MQ0405ba	0,004 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	58,66	0,23	
MQ0620ba	0,010 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,45	
MQ0520aa	0,020 h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 3 - 6 t	39,34	0,79	
MT0110	0,090 m3	Agua	0,26	0,02	
MT0302b	1,000 m3	Suelo seleccionado S2	2,50	2,50	
AU320baa	1,000 m3	Excavación préstamos de suelo seleccionado.	2,15	2,15	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	7,80	0,47	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>8,31</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>C1.03</b>	<b>m3</b>	<b>Cama de arena</b>			
		Cama de arena para asiento de tubería incluso material, extendido, humectación y compactación.			
MO1000000	0,008 h	Capataz	13,30	0,11	
MO6000000	0,080 h	Peón Ordinario	12,49	1,00	
MQ0405ba	0,014 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	58,66	0,82	
MQ0520aa	0,020 h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 3 - 6 t	39,34	0,79	
MT0110	0,090 m3	Agua	0,26	0,02	
MT0332	1,800 t	Arena de río	2,50	4,50	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	7,20	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>7,67</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>C1.04</b>	<b>m3</b>	<b>Hormigón HM-20</b>			
		HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.			
MO2000000	0,050 h	Oficial 1ª	13,14	0,66	
MO6000000	0,150 h	Peón Ordinario	12,49	1,87	
MQ0870bb	0,015 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	112,58	1,69	
MQ0899ab	0,050 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	0,76	
MT09200	0,005 kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,01	
AU3001b	1,000 m3	Hormigón HM-20	52,70	52,70	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	57,70	3,46	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>61,15</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>C1.05</b>	<b>m2</b>	<b>Desbroce en toda clase de terreno ancho mayor de 2 m</b>			
		Desbroce en toda clase de terreno, de ancho mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.			
MO5000000	0,002 h	Peón Especializado	12,63	0,03	
MQ0405bb	0,002 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	0,17	
MQ0440c	0,002 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	77,27	0,15	
MQ0625ab	0,001 h	Camión basculante rígido de 15 t	46,14	0,05	
MQ1610	0,001 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,50	0,01	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	0,40	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>0,43</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>C1.06</b>	<b>m2</b>	<b>Demolición de pavimento de mezcla bituminosa</b>			
		Demolición de pavimento de mezcla bituminosa en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. Incluso corte de pavimento. Medida la unidad totalmente terminada.			
MO6000000	0,055 h	Peón Ordinario	12,49	0,69	
MQ0407	0,010 h	Retro - martillo rompedor	90,50	0,91	
MQ0405bb	0,010 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	0,85	
MQ0625ab	0,011 h	Camión basculante rígido de 15 t	46,14	0,51	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	3,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>3,14</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
<b>C1.07</b>	<b>m2</b>	<b>Demolición de acerado existente</b>			
		Demolición de acerado en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado.			
MO6000000	0,055 h	Peón Ordinario	12,49	0,69	
MQ0407	0,010 h	Retro - martillo rompedor	90,50	0,91	
MQ0405bb	0,015 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	1,27	
MQ0625ab	0,010 h	Camión basculante rígido de 15 t	46,14	0,46	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	3,30	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>3,53</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>C1.08</b>			<b>pa Arranque de arbol</b>			
			P.A. a justificar, para limpieza de arroyo, independientemente del desbroce y la apertura del camino, mediante tala, poda y arranque de árboles.			
MO1000000	7,000	h	Capataz	13,30	93,10	
MO6000000	20,000	h	Peón Ordinario	12,49	249,80	
MQ0407	1,000	h	Retro - martillo rompedor	90,50	90,50	
MQ0405bb	20,000	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	1.693,20	
MQ0625ab	10,000	h	Camión basculante rígido de 15 t	46,14	461,40	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	2.588,00	155,28	

**TOTAL PARTIDA ..... 2.743,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>C1.09</b>			<b>m2 Formación de camino</b>			
			Formación de camino, para acceso de maquinaria y materiales, en zona de arroyo. Incluso rasanteo y compactación de la plataforma y aporte de material necesario. Medida la unidad totalmente terminada.			
MO5000000	0,010	h	Peón Especializado	12,63	0,13	
MQ0405bb	0,010	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	0,85	
MQ0625ab	0,010	h	Camión basculante rígido de 15 t	46,14	0,46	
MQ0520aa	0,010	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 3 - 6 t	39,34	0,39	
MT0110	0,020	m3	Agua	0,26	0,01	
MT0302b	0,200	m3	Suelo seleccionado S2	2,50	0,50	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	2,30	0,14	

**TOTAL PARTIDA ..... 2,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>C1.10</b>			<b>ML Corte pavimento</b>			
			Metro lineal de corte de pavimento de mezcla bituminosa, incluso carga y transporte a vertedero			
MO1000000	0,005	h	Capataz	13,30	0,07	
MO6000000	0,060	h	Peón Ordinario	12,49	0,75	
PO01	0,070	H	Sierra Cortadora	15,03	1,05	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	1,90	0,11	

**TOTAL PARTIDA ..... 1,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>C1.11</b>			<b>m3 Relleno con material de la excavación</b>			
			Relleno localizado de material procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación.			
MO1000000	0,008	h	Capataz	13,30	0,11	
MO6000000	0,080	h	Peón Ordinario	12,49	1,00	
MQ0625ac	0,012	h	Camión basculante rígido de 20 t	49,50	0,59	
MQ0405ba	0,004	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	58,66	0,23	
MQ0620ba	0,010	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,45	
MQ0520aa	0,020	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 3 - 6 t	39,34	0,79	
MT0110	0,090	m3	Agua	0,26	0,02	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	3,20	0,19	

**TOTAL PARTIDA ..... 3,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C2 CONDUCCIÓN</b>						
<b>C2.01</b>			<b>ml Tubería de PVC de 200 mm de diámetro</b>			
			Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal			
MO2000000	0,015	h	Oficial 1ª	13,14	0,20	
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	12,49	0,62	
MT88021	1,050	m	Tubería de PVC de 200 mm de diámetro	25,00	26,25	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	27,10	1,63	

**TOTAL PARTIDA ..... 28,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>C2.02</b>			<b>ml Tubería de PVC de 400 mm de diámetro</b>			
			Tubería de PVC de 400 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal			
MO2000000	0,015	h	Oficial 1ª	13,14	0,20	
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	12,49	0,62	
MT88022	1,050	m	Tubería de PVC de 400 mm de diámetro	29,00	30,45	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	31,30	1,88	

**TOTAL PARTIDA ..... 33,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>C2.03</b>			<b>ml Tubería de PVC de 500 mm de diámetro</b>			
			Tubería de PVC de 500 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal			
MO2000000	0,015	h	Oficial 1ª	13,14	0,20	
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	12,49	0,62	
MT88023	1,050	m	Tubería de PVC de 500 mm de diámetro	44,00	46,20	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	47,00	2,82	

**TOTAL PARTIDA ..... 49,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>C2.04</b>			<b>pa Anclaje e instalación de tubería en marco</b>			
			PA A justificar de Anclaje y colocación de tubería por interior de tubo de obra de fábrica que cruza carretera. Incluso instalación de arandelas de sujeción y anclaje cada 2 mts. Medida la unidad totalmente ejecutada.			
MO2000000	10,000	h	Oficial 1ª	13,14	131,40	
MO6000000	10,000	h	Peón Ordinario	12,49	124,90	
C20400000	30,000	ud	Arandelas para sujeción	9,80	294,00	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	550,30	33,02	

**TOTAL PARTIDA ..... 583,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C3 POZOS</b>						
<b>C3.01</b>		<b>Ud</b>	<b>Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad</b>			
			Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada.			
MO1000000	5,000	h	Capataz	13,30	66,50	
MO2000000	5,000	h	Oficial 1ª	13,14	65,70	
MO6000000	10,000	h	Peón Ordinario	12,49	124,90	
AU3001b	0,680	m3	Hormigón HM-20	52,70	35,84	
MT0F10bd	750,000	ud	Ladrillo macizo de dimensiones 24 x 11,5x5,2	0,10	75,00	
MT300B	0,560	m3	Mortero tipo MH-300	52,68	29,50	
MT0B01a	1,000	ud	Tapa de registro modelo BRIO o similar	95,35	95,35	
MT42000	7,000	ud	Pate de acero	1,77	12,39	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	505,20	30,31	

**TOTAL PARTIDA ..... 535,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**C3.02 ud Sumidero de 0,61 x 0,57 m**

Sumidero de 0,61 x 0,57 m de dimensiones en planta con buzón lateral incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad y material de sellado, rejilla de fundición, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.

MO2000000	0,060	h	Oficial 1ª	13,14	0,79	
MO6000000	0,600	h	Peón Ordinario	12,49	7,49	
MQ0500bb	0,050	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,20	0,91	
MQ0418a	0,010	h	Retroexcavadora mixta	52,57	0,53	
MTD411ae	1,000	ud	Absorbedor de calzada	68,52	68,52	
MT0302b	0,050	m3	Suelo seleccionado S2	2,50	0,13	
AU3000d	0,300	m3	Mortero M-7,5	29,60	8,88	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	87,30	5,24	

**TOTAL PARTIDA ..... 92,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**C3.03 Ud Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad**

Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada.

MO1000000	6,000	h	Capataz	13,30	79,80	
MO2000000	6,000	h	Oficial 1ª	13,14	78,84	
MO6000000	10,000	h	Peón Ordinario	12,49	124,90	
AU3001b	0,680	m3	Hormigón HM-20	52,70	35,84	
MT0F10bd	1.050,000	ud	Ladrillo macizo de dimensiones 24 x 11,5x5,2	0,10	105,00	
MT300B	0,650	m3	Mortero tipo MH-300	52,68	34,24	
MT0B01a	1,000	ud	Tapa de registro modelo BRIO o similar	95,35	95,35	
MT42000	9,000	ud	Pate de acero	1,77	15,93	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	569,90	34,19	

**TOTAL PARTIDA ..... 604,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>C3.04</b>		<b>Ud</b>	<b>Arqueta de hormigón armado de 3x3 m de dimensiones interiores</b>			
			Arqueta de Hormigón armado de 3x3 m de diámetro interior y altura a adaptar al terreno existente. Incluso parte proporcional de recogida de colectores. Arqueta de losa de cimentación de 40 cm, muros de hormigón de 30 cm y losa superior de 40 cm, todo armado con doble parrilla de redondos de diámetro 20/c20 cm y arranques de espigas de diámetro 20/c20 cm. Medida la unidad totalmente ejecutada.			
MO1000000	20,000	h	Capataz	13,30	266,00	
MO2000000	30,000	h	Oficial 1ª	13,14	394,20	
MO6000000	30,000	h	Peón Ordinario	12,49	374,70	
AU3001b	18,000	m3	Hormigón HM-20	52,70	948,60	
MT0F10bd	100,000	ud	Ladrillo macizo de dimensiones 24 x 11,5x5,2	0,10	10,00	
MT300B	0,560	m3	Mortero tipo MH-300	52,68	29,50	
MT0B01a	1,000	ud	Tapa de registro modelo BRIO o similar	95,35	95,35	
MT42000	7,000	ud	Pate de acero	1,77	12,39	
C3040001	72,000	m2	Encofrado de madera	18,00	1.296,00	
M06000034	30,000	h	Encofrador	13,25	397,50	
%CI	6,000	%	% Costes Indirectos	3.824,20	229,45	

**TOTAL PARTIDA ..... 4.053,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C4 PAVIMENTACIÓN</b>					
<b>C4.01</b>	<b>m3</b>	<b>Zahorra artificial, tipo ZA25</b>			
		Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.			
MO1000000	0,002 h	Capataz	13,30	0,03	
MO6000000	0,040 h	Peón Ordinario	12,49	0,50	
MQ0625ac	0,015 h	Camión basculante rígido de 20 t	49,50	0,74	
MQ0460a	0,020 h	Motoniveladora 110 kW	65,29	1,31	
MQ0520bb	0,015 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,81	
MQ0620ba	0,010 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,45	
MT0318d	2,100 t	Zahorra artificial, tipo ZA 25	7,15	15,02	
MT0110	0,180 m3	Agua	0,26	0,05	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	18,90	1,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>20,04</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>C4.02</b>	<b>t</b>	<b>Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC22 baseG</b>			
		Mezcla bituminosa en caliente, tipo G-20 (AC22baseG), según art.542 del PG-3, con arido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 3,50% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,1. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.			
MO1000000	0,009 h	Capataz	13,30	0,12	
MO6000000	0,027 h	Peón Ordinario	12,49	0,34	
MQ0935ab	0,018 h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	280,22	5,04	
MQ0625bd	0,090 h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	60,58	5,45	
MQ0937bb	0,009 h	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	149,65	1,35	
MQ0510cb	0,019 h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,90	0,99	
MQ0520bb	0,009 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,49	
MQ0620ba	0,001 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,05	
MT0310bba	0,720 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	8,98	6,47	
MT0310bab	0,520 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	8,21	4,27	
AU544ca	0,039 t	Cemento como filler de aportación.	65,41	2,55	
AU544ab	0,035 t	Betún asfáltico tipo B60/70	270,44	9,47	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	36,60	2,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>38,79</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>C4.03</b>	<b>t</b>	<b>Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC16surfS</b>			
		Mezcla bituminosa en caliente, tipo S12 AC16surfS, según art.542 del PG-3, con arido árido calizo especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 4,75% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,3. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.			
MO1000000	0,090 h	Capataz	13,30	1,20	
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	12,49	2,50	
MQ0935ab	0,015 h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	280,22	4,20	
MQ0625bd	0,090 h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	60,58	5,45	
MQ0937bb	0,010 h	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	149,65	1,50	
MQ0510cb	0,023 h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,90	1,19	
MQ0520bb	0,012 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,65	
MQ0620ba	0,001 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,05	
MT0310bda	0,420 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza especial para r	8,60	3,61	
MT0310bab	0,350 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	8,21	2,87	
AU544ca	0,052 t	Cemento como filler de aportación.	65,41	3,40	
AU544ab	0,042 t	Betún asfáltico tipo B60/70	270,44	11,36	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	38,00	2,28	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>40,26</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>C4.04</b>	<b>m</b>	<b>Bordillo hormigón tipo A1 35x15x12, resistente R5</b>			
		Bordillo de hormigón de sección A1 35x15x12 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resistencia característica.			
MO3000001	0,100 h	Oficial 2ª	12,79	1,28	
MO6000001	0,100 h	Peón especializado Albañil	12,63	1,26	
MT9210abb	1,000 m	Bordillo A1 35x15x12 bicapa R5	3,29	3,29	
AU3001b	0,090 m3	Hormigón HM-20	52,70	4,74	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	10,60	0,64	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>11,21</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

<b>C4.05</b>	<b>m2</b>	<b>Pavimento en aceras de hormigón impreso HM-20</b>			
		Pavimento en aceras de hormigón impreso, de hormigón HM-20 en capa de 15 cm de espesor, incluso ejecución de juntas y curado.			
MO1000000	0,100 h	Capataz	13,30	1,33	
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	12,49	2,50	
MT55011	1,000 m2	Aplantillado del acerado	5,20	5,20	
MQ0625ac	0,040 h	Camión basculante rígido de 20 t	49,50	1,98	
MT09200	0,010 kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02	
AU3001b	0,150 m3	Hormigón HM-20	52,70	7,91	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	18,90	1,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>20,07</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>C4.06</b>	<b>m3</b>	<b>Hormigón HM-20</b>			
		HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.			
MO2000000	0,050 h	Oficial 1ª	13,14	0,66	
MO6000000	0,150 h	Peón Ordinario	12,49	1,87	
MQ0870bb	0,015 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	112,58	1,69	
MQ0899ab	0,050 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	0,76	
MT09200	0,005 kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,01	
AU3001b	1,000 m3	Hormigón HM-20	52,70	52,70	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	57,70	3,46	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>61,15</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>C4.07</b>	<b>M2</b>	<b>PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x3,5</b>			
		Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlchado y limpieza.			
O010A090	0,300 h.	Cuadrilla A	34,66	10,40	
AU3001b	0,120 m3	Hormigón HM-20	52,70	6,32	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,98	2,10	
P08XVH15890	1,050 m2	Baldosa cemen. reliev. 40x40x3,5cm	9,00	9,45	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	64,00	0,06	
P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,22	0,22	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	28,60	1,72	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>30,27</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>C4.08</b>	<b>m2</b>	<b>Mallazo 15x15x6 en pavimento de hormigón impreso.</b>			
		Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x6 en pavimento de aceras de hormigón impreso, i/. cortes y solapes.			
MO1000000	0,050 h	Capataz	13,30	0,67	
MO6000000	0,050 h	Peón Ordinario	12,49	0,62	
MLL01	1,050 m2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54	2,67	
%CI	6,000 %	% Costes Indirectos	4,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>4,20</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C5 GESTION DE RESIDUOS</b>					
<b>900010</b>	<b>TM</b>	<b>CANON VERTEDERO RCD.</b>			
		Canon de vertedero de RCD.			
M07N130	1,000 t	Canon a planta (RCD limpio)	2,64	2,64	
%0.06	6,000 %	Costes Indirectos	2,60	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>2,80</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>900020</b>	<b>TM</b>	<b>TRANSPORTE RCD A VERT. &lt;10 KM.</b>			
		Transporte de RCD a vertedero en camión, a una distancia media de 10 km, incluso carga y descarga.			
MO002	0,006 h.	Capataz	20,39	0,12	
M07CB020	0,056 h.	Camión basculante 4x4 14 t	36,78	2,06	
M05PN030	0,024 h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	46,84	1,12	
%0.06	6,000 %	Costes Indirectos	3,30	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>3,50</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C6 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>SUBCAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>					
SS011	Ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>3,48</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
SS012	Ud	<b>MASCARA PROTECCIÓN RESPIRATORIA</b> Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>12,42</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
SS013	Ud	<b>FILTRO CONTRAPARTÍCULAS</b> Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>1,02</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS			
SS014	Ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>17,55</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
SS015	Ud	<b>PAR DE GUANTES DE USO GENERICO</b> Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>1,11</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
SS016	Ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de poliéster-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>11,16</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
SS017	Ud	<b>CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD</b> Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>4,75</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS018	Ud	<b>PAR DE GUANTES AISLANTES</b> Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>14,25</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
SS019	Ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>6,88</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
SS0110	Ud	<b>FAJA PROTECCION LUMBAR</b> Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>6,35</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
SS0111	Ud	<b>FAJA ANTIVIBRACIÓN</b> Faja antivibración.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>8,50</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
SS0112	Ud	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>2,63</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
SS0113	Ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>3,50</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### SUBCAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas

SS021	m	<b>VALLA CERRAMIENTO DE OBRA</b> Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>15,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS

SS022	m	<b>PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA</b> Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonos de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonos de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS023	Ud	<b>VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M</b> Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios

SS031	Ud	<b>EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>58,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### SUBCAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar

SS041	mes	<b>ALQUILER CASETA ASEOS</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>227,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SS042	mes	<b>ALQUILER CASETA VESTIDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V,toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>227,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SS043	mes	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V,toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>225,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS044	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b> Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm <sup>2</sup> , de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,10</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
SS045	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>85,50</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
SS046	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b> Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m <sup>3</sup> . de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>115,00</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS			
SS047	Ud	<b>BOTIQUIN DE URGENCIAS</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>55,50</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO C5.05 Señalización</b>					
SS051	m	<b>CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,02</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS			
SS052	m	<b>MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,70</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
SS053	Ud	<b>SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>14,00</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS			
SS054	Ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION</b> Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,15</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
SS055	Ud	<b>SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>14,32</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
SS056	Ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b> Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>14,32</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			

## ANEJO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS.





## I.- LEGISLACIÓN VIGENTE

El **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición** indica la obligatoriedad de que se incluya en el Proyecto de Obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la misma. Dicho estudio deberá incluir una estimación de la cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

Se entiende como residuo de construcción y demolición "cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de residuo dada por la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción y demolición".

Se entiende por obra de construcción o demolición "la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil. También la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos".

## II.- ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

El principal origen de los residuos generados en la obra serán las siguientes:

- Demolición de pavimento existente de aglomerado.
- Demolición de pavimento existente de acera.
- Limpieza de arroyo y apertura de camino.

Los volúmenes de las demoliciones y movimientos de tierras se muestran a continuación:

<b>Residuos RCD</b>	
Demolición de pavimento existente aglomerado	181,76 m <sup>3</sup>
Demolición de pavimento existente acera	20,00 m <sup>3</sup>
Limpieza de arroyo y apertura de camino	1.376,73 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1.578,49 m<sup>3</sup></b>

## III.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

Con respecto a los residuos de obra generados en la demolición del pavimento asfáltico y de acerado existentes, se estudiará su acopio en parcela de titularidad municipal o a lugar indicado por la Dirección de Obra, para su posible posterior reutilización.

Por otro lado, la principal medida para prevenir la generación de residuos de obra será hacer un estudio lo más ajustado posible de las necesidades de materiales de obra para evitar sobrantes que se transformen en residuos. El material sobrante se intentará devolver al proveedor.

## IV.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

Se deberá prevenir la producción de residuos y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas, de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

En la obra en estudio, se procederá a la separación de residuos en origen para su posterior recogida y gestión por parte de un gestor autorizado, de la forma que se describe en el siguiente apartado.

## V.- MEDIDAS PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se deberá disponer de distintas zonas de recogida selectiva de residuos en la obra, para lograr la separación en origen de las siguientes fracciones:

- Escombros
- Palets de madera
- Papel y Cartón
- Plásticos
- Metales
- Residuos generales asimilables a urbanos
- Residuos peligrosos (envases que hayan contenido sustancias peligrosas)



Para el caso de los residuos peligrosos, éstos no se pueden colocar directamente sobre el terreno sino que se deberá disponer de contenedor/es que cumplan con lo especificado en el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, esto es:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos tóxicos y peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en la materia.
- El envasado y almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.
- Los recipientes o envases que contengan residuos tóxicos y peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.
- En la etiqueta deberá figurar: a) El código de identificación de los residuos que contiene, según el sistema de identificación que se describe en el anexo I del mencionado Real Decreto. b) Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos. c) Fechas de envasado. d) La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- Para indicar la naturaleza de los riesgos deberán usarse en los envases los siguientes pictogramas, representados según el anexo II del mismo Real Decreto y dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja.
- Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de riesgo se tendrán en cuenta los criterios siguientes: a) La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo tóxico hace que sea facultativa la inclusión de los indicadores de riesgo de residuos nocivo y corrosivo. b) La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo explosivo hace que sea facultativa la inclusión del indicador de riesgo de residuo inflamable y comburente.
- La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que

no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

- El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10X10 cm.
- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones a que hace referencia el apartado anterior, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.
- Los productores dispondrán de zonas de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos para su gestión posterior, bien en la propia instalación, siempre que esté debidamente autorizada, bien mediante su cesión a una entidad gestora de estos residuos.
- El almacenamiento de residuos y las instalaciones necesarias para el mismo deberán cumplir con la legislación y normas técnicas que les sean de aplicación.
- El tiempo de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos por parte de los productores no podrá exceder de seis meses, salvo autorización especial del órgano competente de la Comunidad Autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento. Para el resto de residuos, bastará con delimitar las zonas con mallas y colocar un cartel identificativo del tipo de residuo a almacenar en dicho sitio.

#### **VI.- UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

Las instalaciones previstas para la gestión de los residuos en obra se ubicarán próximas a la zona de acceso a la misma, para facilitar la recogida de los mismos por los vehículos destinados a ello.

En cada momento la ubicación de estas instalaciones puede variar según la estimación de la Dirección de Obra.

#### **VII.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

El coste asociado a la gestión de los residuos de obra se deriva del coste de la recogida para su posterior tratamiento por parte de Gestores Autorizados, tanto de residuos de obra como de residuos peligrosos, así mismo en la valoración se incluye un presupuesto para la gestión de los Residuos de la Obra como capítulo específico en los presupuestos de este proyecto.



A continuación se muestran los Listados de Gestores Autorizados para residuos peligrosos y para residuos urbanos y asimilables ubicados en la provincia de Málaga, a los que la contrata podrá solicitar presupuesto para que lleven a cabo la recogida y posterior tratamiento de cada tipología de residuos.





Nº Gestor (GRU)	Identificación Gestor	CIF	fecha autorizacion	Residuos que gestiona	Provincia	Tratamiento	Instalación	Domicilio	CP	Teléfono	Fax
24	URBASER, S.A	A78999273	18-jul-02	RU y asimilables	Málaga	planta de recuperación y compostaje y vertedero, recogida y transporte	Planta de recuperación y compostaje y vertedero de apoyo de Casares	Paraje de Benamorabe (Camino de Pedregales), Casares			
39	FINANCIERA Y MINERA,S.A.	A-28036408	10-dic-03	Asimilables a urbanos	Málaga	valorización	Bda.La Araña,Ctra.Almeria km.8.Málaga	Claudio Coello,32.Madrid	28001	952 20 91 00	952 20 91 32
42	AUTODESPIECE DEL AUTOMOVIL,S.L.	B-92219484	28-ene-04	Vehículos a final vida útil	Málaga	valorización	Ctra.Azucarera-Intelhorce,13.P.I.Guadalhorce	ctra.Azucarera-Intelhorce,13.P.I. Guadalhorce	29004	952 17 38 75	
49	SERV.DE LIMPIEZA INTEGRAL DE MALAGA III ,S.A.(LIMASA III)	A-92232396	04-mar-04	Residuos Urbanos y asimilables, neumáticos fuera de uso	Málaga	PRC, planta de tratamiento de Residuos de construcción y demolición de obras (RCD) s, planta clasificación de envases y trituración de Neumáticos fuera de uso	Centro Ambiental de Los Ruices(en cabecera del Arroyo Arias)	Avda. Camino de la Térmica,83	29004	952 23 22 80	
97	FRCO. CLAVERIAS FAJARDO (DESGUACE EL ZAMPOÑAZO)	NIF-74903393-Y	01-dic-04	Vehículos al final de su vida útil, neumáticos, plásticos, vidrio, metales férricos y no férricos	Málaga	Valorización	Ctra.Alameda-Mollina,km.7.Mollina(Málaga)	C/Cañada,3, Alameda(Málaga)	29530		
110	ARIDOS LA VENTILLA,S.L.	B-92710043	16-feb-05	Residuos inertes de construcciones y demoliciones de obras	Málaga	Planta de tramiento de residuos inertes y vertedero	Ctra.Ronda-San Pedro,km.10,Cruce .29451-Parauta.Málaga	Avda. José Ortega y Gasset,194-196.P.I.Alameda,Edif.Sando.Málaga	29006	952 32 20 00	952 32 60 83
126	HERMANOS RÍOS, S.C.	G 29710605	12-may-05	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Ntra Sra de Araceli, pcla 5, Colonia de Sta. Inés, Los Asperones	Ctra. Ntra Sra de Araceli, pcla 5, Colonia de Sta. Inés, Los Asperones	29010		
129	DESGUACE RÍO DEL PADRÓN, S.L.	B 29640406	20-may-05	Vehículos al final de su vida útil y férricos	Málaga	Valorización Vehículos al final de su vida útil	Polígono Industrial 1, Aptdo. 590, CP 29680, Estepona	Polígono Industrial 1, Aptdo. 590, CP 29680, Estepona	29680	952 80 40 96	
135	AHYRESA (ANDALUZA DE HIERROS Y RECUPERACIONES, S.A.)	A 29181476	15-jun-05	envases, Vehículos al final de su vida útil, metales, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, residuos urbanos	Málaga	Valorización Vehículos al final de su vida útil y clasificación	C/ Valleniza, nº 29, Polg. Ind. Santa Teresa	C/ Valleniza, nº 29, Polg. Ind. Santa Teresa	29006	95 224 35 24	95 224 67 33
139	EURODESGUACE MÁLAGA, S.L.	B 92329663	22-jun-05	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Ntra. Sra. de Araceli, parcela 2, Pol. Ind. Asperones	Ctra. Ntra. Sra. de Araceli, parcela 2, Pol. Ind. Asperones	29010		
144	AUTODESGUACE HERMANOS GONZALEZ, S.L.	B 29873056	07-jul-05	Vehículos al final de su vida útil y metales	Málaga	Valorización Vehículos al final de su vida útil y metales	Ctra. Azucarera-Intelhorce, 13-B, del Pol. Ind. Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, 13-B, del Pol. Ind. Guadalhorce	29004	952 137 904	
156	RECUPERACIONES DE METALES Y CHATARRAS LA ESTRELLA, S.L.	B-92389089	16/09/2005	envases, metales, Vehículos al final de su vida útil, no metales, voluminosos, maderas,	Málaga	recuperación y clasificación	Pol. Ind. La Estrella, C/ Yunquera 12,	Pol. Ind. La Estrella, C/ Yunquera 12,	29006	952 325 955	
159	AUTORECAMBIOS MONTERO, S.L.	B-29897048	29/09/2005	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	valorización Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Campillos-Ronda, km 15 (Teba)	Ctra. Campillos-Ronda, km 15 (Teba)	29327		
171	PEDRO MUÑOZ CASADO	NIF 24849111 A	11/01/2006	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	valorización Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Nstra. Sra. de Araceli, parcela 7, Colonia de Sta. Inés	C/ Emilio Lafuente Alcantara, nº 14, 1ºB	29003	952 39 77 78	
173	ADIPA (ASOCIACIÓN DE DISMINUIDOS PSÍQUICOS DE ANTEQUERA Y SU COMARCA)	G-29053592	17/01/2006	papel y cartón	Málaga	Clasificación de papel y cartón	Ctra. de Córdoba, s/n, Aptdo. de correos 15, de Antequera	Ctra. de Córdoba, s/n, Aptdo. de correos 15, de Antequera	29200	952 84 00 15	952 70 61 69
179	DESGUACE Y GRUAS EL PINO, S.L	B-29566015	09/02/2006	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	valorización Vehículos al final de su vida útil	Ctra. de Arriate, p. km. 0'2, Ronda	Ctra. de Arriate, p. km. 0'2, Ronda	29400	952 877 400	952 190 318
201	JUAN CARLOS LUQUE BARCOS (Desguace Almayate)	NIF 52581969-J	03/04/2006	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización Vehículos al final de su vida útil	Polígono 24, parcela catastral nº 52, de Almayate	Polígono 24, parcela catastral nº 52, de Almayate	29479	952 503 019	
207	RECICLADOS MJAS, S.L.	B-29855111	05/06/2006	Resicuos de contruc. y demolición de obras (Residuos de construcción y demolición de obras (RCD) s)	Málaga	Planta de tratamiento de Residuos de construcción y demolición de obras (RCD) s y vertedero de inertes	Arroyo de la Cala, Finca El Colillero, (Cala de Mijas)	Bulevar La Cala, Comercial La Vega, L.24 (Cala de Mijas)	29649		
216	AUTODESGUACE GARCÍA, S.L.	B-29882685	18/07/2006	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, nº 13 A, Pol. Ind. del Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, nº 13 A, Pol. Ind. del Guadalhorce	29004		
219	REPLASUR, S.L.	B-29113529	31/07/2006	Residuos plásticos	Málaga	Valorización	Pol. Ind. Santa Teresa, C/ Torre del Mar, 31	Pol. Ind. Santa Teresa, C/ Torre del Mar, 31	29196	952 24 30 53	952 17 13 85
228	EMPRESA MEDIOAMBIENTAL MALAGUEÑA, S.L.	B-92129444	17/11/2006	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Málaga	Valorización	Avda. de Los Guindos, nº 26, de Málaga	Avda. de Los Guindos, nº 26, de Málaga	29004	952 17 68 17	952 17 65 95
233	AUTODESGUACE AVILÉS, S.C	G-92477348	03/01/2007	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización de Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela nº 11, del Pol. Ind. del Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela nº 11, del Pol. Ind. del Guadalhorce	29004		
242	AUTODESGUACE INTER, S.L.	B 92260827	06/03/2007	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización de Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 11 B, Pol. Ind. del Guadalhorce	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 11 B, Pol. Ind. del Guadalhorce	29004		
243	AUTODESGUACE HERMANOS VARGAS, S.L	B 41054248	06/03/2007	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización de Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 5	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 5	29004		
245	AUTODESGUACE LA ALBERCA, S.L.,	G 92554286	07/03/2007	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización de Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 1, Pol. Ind. del Guadalhorce,	Ctra. Azucarera-Intelhorce, parcela 1, Pol. Ind. del Guadalhorce,	29004		
246	SCRAP YARD, S.L.,	B 29620069	07/03/2007	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	Valorización de Vehículos al final de su vida útil	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 7	Ctra. Azucarera-Intelhorce, Pol. Ind. del Guadalhorce, parcela 7	29004		
254	MOLINO Y LIMPIEZA DE VIDRIO, S.A.	A29249570	07/05/2007	Vidrio	Málaga	Reciclado de vidrio	Pol. Ind. de Alhaurín de la Torre, parcelas 13 y 14	Pol. Ind. de Alhaurín de la Torre, parcelas 13 y 14	29130		
266	RECIPALLETS GUADALHORCE, S.A.L.,	A29709409	23/07/2007	Envases de madera	Málaga	Recuperación de envases de madera	C/ Carlo Goldoni, nº 9, de Málaga	C/ Carlo Goldoni, nº 9-11	29004		
270	DOBLE A DE RECICLAJE Y NA, S.L.	B92308006	19/09/2007	Cartuchos de tinta de impresión	Málaga	Valorización	C/ Huerta de los Claveles, nº 15, Málaga	C/ Huerta de los Claveles, nº 15, Málaga	29013		
279	ARISTERRA, S.L.	B29787363	03/01/2008	Residuos de construcción y demolición de ob	Málaga	Planta de tratamiento de Residuos de construcción y demolición de obras (RCD) s	Finca Santa Cruz, Calle Joaquín Vargas, parcela 9, Málaga	C/ San Andrés, nº 21, 2º a, Málaga	29002	662334706	
290	RECISUR MALAGA, S.L.	B18573147	19/03/2008	residuos de papel y carton, plásticos	Málaga	Acumulación	Polígono Villarosa, C/ Julio Camba, s/n, CP 29004, de Málaga	Camino bajo, 33, Armilla	18100	958570500	958570525
332	AGUILAR CHATARRA Y METALES, S.L.	B92602754	18/08/2008	Residuos metálicos, cables	Málaga	Clasificación, acumulación	C/ Portales del Peñón, nº 10, de Alhaurín de la Torre	C/ Portales del Peñón, nº 10, de Alhaurín de la Torre	29130		
347	DESGUACE GRUAS LUIS, S.L.	B92036870	17/11/08	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	valorización	Cañada El Burgo, s/n, Velez-Málaga	C/ Maestro Genaro Rincón, Edificio Gaviota, 4º, 6, Velez-Málaga	29740	952505228	952505228
362	NEUMÁTICOS ADRIAN MORENO, S.L.	B92794668	16/01/2009	Neumáticos fuera de uso	Málaga	acumulación	C/ Doradilla, parcela 7, Pol. Ind. Las Viñas, MOLLINA	C/ Doradilla, parcela 7, Pol. Ind. Las Viñas, MOLLINA			
363	ARIDOS ECOLOGICOS DEL SUR, S.L.	B92198522	30/01/2009	Residuos de construcción y demolición de obras (RCD)	Málaga	valorización, acumulación	Ctra. a Campanillas km 2'5, Málaga	Ctra. a Campanillas km 2'5, Málaga			
368	ASOCIACION CORE ANDALUCIA	G14670236	07/04/09	cartuchos de tinta y tóner de impresión	Huelva y Málaga	recogida, transporte, almacenamiento y valorización	Avda. Hernán Núñez de Toledo, nº 18, de Málaga; C/ Alcalde Aparicio Marín, nº 5 bajo, de Córdoba; C/ Lirio, nº 1, de Bollullos del Condado, Huelva.				
372	HIERROS ROMERO, S.L.	T25553644	11/05/09	Vehículos al final de su vida útil y residuos r	Málaga	almacenamiento y valorización	Polígono 20, parcelas 36, 34, 42, del Paraje Cerro de las Ánimas, Almargen				
380	AUTODESGUACE CHURRIANA, S.L.	B29778966	25/05/09	Vehículos al final de su vida útil	Málaga	almacenamiento y valorización	Ctra. Santa Inés, parcela 3, Los Asperones, Málaga				
382	JOSE ANTONIO SERRALVO SANTIAGO		17/04/09	Vehículos al final de su vida útil y Residuos r	Málaga	almacenamiento y valorización	C/ Alfarnatejo, nº 10, Pol. Ind. La Estrella, Málaga				
385	JOSÉ ANTONIO VILLODRES GÓMEZ		23/04/09	Residuos servicios sanitarios y otros	Málaga	almacenamiento e incineración	CENTRO CANINO – PARQUE ZOOSANITARIO DON ANIMAL, Rincón de la Victoria, Málaga				
386	SERNFRAN CERDANYA, S.L.	B17261983	27/04/09	aceites y grasas comestibles	Málaga	almacenamiento y valorización	C/ TORRE DEL MAR, 49 NAVE 4, POL. IND. SANTA TERESA, MÁLAGA				
390	G&S ANDRAGÓM, S.L.U.	B92317221	08/06/09	aparatos eléctricos y electrónicos	Málaga	almacenamiento y valorización	Alcalde Garret y Souto, 63, POLÍG. IND. "EL VISO", MÁLAGA				
395	MALACITANA DE CATALIZADORES, S.L.	B92709203	08/06/09	catalizadores y metales Residuos de constr	Málaga	almacenamiento y valorización	C/ SALUD, 21, POL. IND. DE PIZARRA, PIZARRA				

439	RECICLADO ESPEJO, S.L.	B92947118	16/12/09	Residuos de construcción y demolición de obras (RCD), papel y cartón	Málaga	almacenamiento y eliminación	PARAJE "LOS GREDALES" PARCELAS 124, 130, 135 y 136, CUEVAS BAJAS (MÁLAGA)
448	SAVISOL, S.C.A.	F92122878	24/02/10	aceites y grasas comestibles	Málaga	almacenamiento	C/ ALCALDE GARRET Y SOUTO, 92, POLÍGONO INDUSTRIAL EL VISO
457	CONSORCIO PROVINCIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MÁLAGA		04/03/10	residuos municipales	Málaga	almacenamiento y valorización	CENTRO AMBIENTAL DE VALSEQUILLO, ANTEQUERA Y VERTEDERO DE RU DE CASARABONELA, MÁLAGA

## ANEJO 12: CONTROL DE CALIDAD.





## ÍNDICE DEL ANEJO

1. INTRODUCCION.
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL.
3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION.
4. PLAN DE ENSAYOS.



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende por lo que debe constituir el Control de Calidad.

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

**A.- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)**

**B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)**

**C.- Control de Calidad Geométrica (CCG)**

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

**D.- Control de Calidad de Producción (CCP)**

**E.- Control de Calidad de Recepción (CCR)**

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

## 2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL

### 2.1. OBJETO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de **Materiales, Ejecución y Geometría**, han de poseer los elementos **producidos** corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

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

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



- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) , (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

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

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es **verificar que efectivamente** la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el **Control de Calidad de Recepción** y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

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

El Plan de Autocontrol del Contratista, será:

1.- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

2.- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

3.- Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

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

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

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

## 2.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE PRODUCCION (AUTOCONTROL)

En el presente apartado se elabora el Plan de Control de Producción (Autocontrol), sobre la base de las "Recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad en los proyectos y obras hidráulicas.

En cualquier caso el Presupuesto de Control de Calidad de Materiales correrá a cargo del contratista hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material, siendo obligatoria la ejecución de cuantos ensayos estime necesaria la dirección Facultativa de las obras.

Al inicio de las obras se presentará un plan de control de calidad, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las mismas.





### 3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION

#### 3.1. OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que, contratada por EGMASA, se integrará en el equipo de la dirección de obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por EGMASA, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
- Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 del Texto Refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas (RD Legislativo 2/2000).

La dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, ambos contratados por EGMASA, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por EGMASA de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles,... que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del esquema director de la calidad, que habrá de integrar y completar la dirección de obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

#### 3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE RECEPCION

En el presente apartado se elabora el Plan de Control de Recepción, sobre la base de las "Recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad en los proyectos y obras hidráulicas.

En cualquier caso el Presupuesto de Control de Calidad de Recepción, correrá a cargo del contratista hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material, siendo obligatoria la ejecución de cuantos ensayos estime necesaria la dirección Facultativa de las obras.

Al inicio de las obras se presentará un plan de control de calidad, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las mismas.



## 4. INTRODUCCIÓN

Se adjunta a continuación un plan de autocontrol con el mínimo de ensayos a realizar.



CÓDIGO	ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION		OBSERVACIONES	
			REFERENCIA	ENSAYOS		ENSAYOS		
				Nº	TAMAÑO LOTE	Nº		TAMAÑO LOTE
<b>AFIRMADOS</b>								
<b>ZAHORRAS</b>								
<b>Control de procedencia del material (en instalación de áridos)</b>								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad.								
2000	Verificación planta de áridos	Modelo de GIASA		1 Partida	1 Partida			
2103	Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 Por planta	1 Por planta			
3	Análisis granulométrico de zahorra	UNE-EN 933-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia		El control de producción se incrementará en una muestra más por cada 10.000 m3 o fracción, de exceso sobre 50.000 m3	
2014	Contenido terrones de arcilla	UNE 7133	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
100	Contenido de materia orgánica	UNE 103204	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2012	Coeficiente de limpieza	NLT 172	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
15	Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2010	Coeficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2018	Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el Art. 510.2.3 del PG-3
2008	Azul de metileno	UNE-EN 933-9	PLIEGO PROYECTO / PG-3	Procedencia	Procedencia			
2022	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2027	Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2020	Humedad mediante secado en estufa	UNE-EN 1097-5	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
<b>Control de ejecución en obra. Fabricación</b>								
2018	Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2 1.000 M3	1 10.000 M3		El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el Art. 510.2.3 del PG-3	
2008	Azul de metileno	UNE-EN 933-9	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1.000 M3	10.000 M3			
3	Análisis granulométrico de zahorra	UNE-EN 933-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2 1.000 M3	1 10.000 M3			
15	Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 5.000 M3	1 10.000 M3			
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado.	UNE 103201	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 5.000 M3	1 10.000 M3			
2022	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 5.000 M3	1 10.000 M3			
2027	Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 5.000 M3	1 10.000 M3			
2020	Humedad mediante secado en estufa	UNE-EN 1097-5	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 5.000 M3	1 10.000 M3			
2010	Coeficiente de desgaste Los Angeles	UNE-EN 1097-2	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 10.000 M3	1 40.000 M3			
<b>Control de ejecución en obra. Fabricación</b>								
153	Densidad in situ y humedad in situ	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	PLIEGO PROYECTO / PG-3	7 3.500 M3	7 3.500 M3			
150	Carga con placa estática	NLT 357	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2 7.000 M3	1 7.000 M3			
<b>PAVIMENTOS DE HORMIGON</b>								
<b>Áridos. Control de procedencia</b>								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad.								
2000	Verificación planta de áridos	Modelo de GIASA		1 Partida	1 Partida			
2010	Coeficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1 Por planta	1 Por planta			
2029	Proporción de partículas silíceas del árido fino	NLT 371	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2005	Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2018	Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
2008	Azul de metileno	UNE-EN 933-9	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4 Procedencia	1 Procedencia			
<b>Áridos. Control de fabricación</b>								
2005	Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2 Día	1 1.000 M3			
2018	Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2 Día	1 1.000 M3			
2008	Azul de metileno	UNE-EN 933-9	PLIEGO PROYECTO / PG-3					
2022	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2 Día	1 1.000 M3			
<b>Cemento</b>								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad.								
1101	Contenido de trióxido de azufre en cementos	UNE-EN 196-2	PLIEGO PROYECTO / RC 03	1 Tipo / 200T o mes	1 3 meses			
1100	Contenido de cloruros solubles en cementos	UNE-80217	PLIEGO PROYECTO / RC 03	1 Tipo / 200T o mes	1 3 meses			
1104	Estabilidad en volumen en cementos	UNE-EN 196-3	PLIEGO PROYECTO / RC 03	1 Tipo / 200T o mes	1 3 meses			
1105	Pérdida por calcinación de cementos	UNE-EN 196-2	PLIEGO PROYECTO / RC 03	1 Tipo / 200T o mes	1 Tipo			



1106	Resistencia mecánica de cementos	UNE-EN 196-1	PLIEGO PROYECTO / RC 03	1	Tipo / 200T o mes	1	Tipo
1102	Determinación cuantitativa de los componentes del cemento	UNE 80216. Apart. 6	PLIEGO PROYECTO / RC 03	1	Tipo / 600T o 3 mes	1	Tipo
1108	Tiempo de fraguado en cementos	UNE-EN 196-3	PLIEGO PROYECTO / pg-3	1	Tipo / 200T o mes	1	Tipo
<b>Ensayos de control del hormigón</b>							
3005	Resistencia a flexotracción	UNE 83315	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2	Día	1	1.000 M3
3003	Consistencia en Consistencia de cono de Abrams	UNE 83313	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2	Día	1	1.000 M3
3007	Contenido de aire (método presión)	UNE 83301	PLIEGO PROYECTO / PG-3	2	Día	1	1.000 M3
<b>MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE</b>							
2010	Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4	Tamaño / procedencia	1	Tamaño / procedencia
2005	Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4	Tamaño / procedencia	1	Tamaño / procedencia
2022	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4	Tamaño / procedencia	1	Tamaño / procedencia
2018	Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	PLIEGO PROYECTO / PG-3	4	Tamaño / procedencia	1	Tamaño / procedencia
2200	Análisis granulométrico de filler	NLT 151	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Día	1	20.000 Tn
4100	Verificación planta de M.B.C.	Modelo de GIASA	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Por planta	1	Por planta
4111	Fórmula de trabajo de M.B.C.		PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Tipo	1	Tipo
	Temperatura de la mezcla en obra		PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Camión		

## ANEJO 13: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION.



## ÍNDICE DEL ANEJO

1. INTRODUCCION.
2. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL
3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACION
4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION.





## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se muestra el resumen del Presupuesto de Ejecución Material de la obra de **CONDUCCION DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL**, así como el Presupuesto Base de Licitación, obtenido sumando a aquél los importes correspondientes a Gastos Generales y Beneficio Industrial, más el IVA..

Si no existen más presupuestos estimativos, el Presupuesto Base de licitación coincidirá con el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

## 2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1 Movimiento de Tierras.....	164.704,11€
Capítulo 2 Conducción .....	89.965,35 €
Capítulo 3 Pozos .....	40.037,32 €
Capítulo 4 Pavimentación.....	29.023,54 €
Capítulo 5 Gestión de Residuos.....	4.912,43 €
Capítulo 6 Seguridad y Salud.....	7.380,39€
<hr/>	
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	336.023,14 €

## 3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Total Presupuesto Ejecución Material .....	336.023,14 €
13 % Gastos Generales .....	43.683,01 €
6 % Beneficio Industrial .....	20.161,39 €
<hr/>	
SUMA .....	63.844,40 €
16 % I.V.A. ....	63.978,81 €
<hr/>	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	463.846,35 €

Asciende por tanto el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS (463.846,35 €).

## 4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Asciende por tanto el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS (463.846,35 €).



## ANEJO N° 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.



## ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **ANEJO Nº 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

##### **DOCUMENTO Nº1: MEMORIA**

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
2. DATOS GENERALES
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE OBRA
4. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA
5. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES
6. EVALUACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS
7. CONDICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES
8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
9. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

##### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

###### **INDICE DE PLANOS:**

1. SITUACIÓN PROVINCIAL
2. PROTECCIONES INDIVIDUALES 1
3. PROTECCIONES INDIVIDUALES 2
4. PROTECCIONES COLECTIVAS 1
5. PROTECCIONES COLECTIVAS 2
6. PROTECCIONES COLECTIVAS 3, SEÑALIZACIÓN DE OBRA
7. PROTECCIONES EN ZANJAS

8. PROTECCIONES AUXILIARES 1
9. PROTECCIONES AUXILIARES 2
10. PROTECCIONES AUXILIARES, MAQUINARIA 1
11. PROTECCIONES AUXILIARES, MAQUINARIA 2
12. PROTECCIONES AUXILIARES, MAQUINARIA 3
13. MANEJO DE CARGAS 1
14. MANEJO DE CARGAS 2
15. MANEJO DE CARGAS 3

##### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.
2. DISPOSICIONES LEGALES DE PLICACIÓN
3. DISPOSICIONES FACULTATIVAS DE APLICACIÓN
4. DISPOSICIONES ECONÓMICAS DE APLICACIÓN
5. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN

##### **DOCUMENTO Nº 4 : PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO





## PREÁMBULO

### **AVISO AL LECTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD :**

- Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, en base al cual el Contratista destinatario, redactará su Plan de Seguridad y Salud. Se prestará especial atención a aquellos trabajos con riesgos particulares, definidos en el anexo II del RD. 1627/1997, definiendo de forma precisa sus modos operativos de trabajo y los medios a aplicar en la obra en materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con los Art. 7 y 11 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.
- Los subcontratistas y trabajadores autónomos deberán estudiar el Plan de Seguridad y Salud del contratista principal, ratificando su conocimiento y adhesión obligatoria mediante documento escrito, conforme a los Art. 7 y 8 del RD 171/2004, de 30 de enero.
- Se recuerda la obligación de que el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista recoja la totalidad de los contenidos que se desarrollan en este Estudio de Seguridad y Salud, así como, todas las obligaciones contenidas en la normativa de aplicación (Art. 7 punto 1 del RD 1627/1997, de 24 de octubre).
- El presente Estudio ha sido redactado siguiendo las obligaciones y directrices de la legislación vigente, que el contratista deberá estudiar y recoger en su propio Plan de Seguridad y Salud. La redacción de este Estudio se justifica en base a la siguiente normativa:

**Ley 31/1995** de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).

**RD 39/1997** de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

**RD 1627/1997** de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

**Ley 54/2003** de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

**RD 171/2004** de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la LPRL 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.

**RD 604/2006** de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 del reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

**Ley 32/2006** de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

**RD 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.



## MEMORIA







## ÍNDICE.

### MEMORIA:

#### 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

#### 2. DATOS GENERALES

- 2.1. Intervinientes en el proyecto de obra
- 2.2. Control documental del proyecto de obra
- 2.3. Superficie de la obra
- 2.4. Presupuestos y Plazos de Ejecución previsto para la obra.

#### 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE OBRA

- 3.1. Descripción de la obra y su entorno
  - 3.1.1. Situación de la obra y linderos
  - 3.1.2. Edificaciones y actividades colindantes
  - 3.1.3. Topografía, geotecnia y servicios afectados
  - 3.1.4. Accesos
  - 3.1.5. Climatología
- 3.2. Descripción del proyecto de obra
  - 3.2.2. Unidades de obra definidas en el proyecto de obra
    - 3.2.2.1. *Implantación en la zona de obra*
    - 3.2.2.2. *Trabajo de desbroce y adecuación zona de obra*
    - 3.2.2.3. *Replanteo*
    - 3.2.2.4. *Corte de asfalto*
    - 3.2.2.5. *Demolición de asfalto*
    - 3.2.2.6. *Apertura de zanjas*
    - 3.2.2.7. *Colocación de tubos*
    - 3.2.2.8. *Formación de pozos*
    - 3.2.2.9. *Cerramiento de zanjas*

#### 3.2.2.10. *Unidades adicionales*

- 3.3. *Equipos Técnicos*
- 3.4. *Medios Auxiliares*

#### 4. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

- 4.1. Pautas de actuación durante la fase de ejecución de obra
  - 4.1.1. *Actuaciones previas a los trabajos*
  - 4.1.2. *Modalidades de recepción de las empresas intervinientes*
  - 4.1.3. *Control de accesos a las personas autorizadas*
  - 4.1.4. *Circulación dentro y fuera del perímetro de la obra*
  - 4.1.5. *Acopios de material*
  - 4.1.6. *Máquinas de elevación*
  - 4.1.7. *Condiciones de utilización de los productos peligrosos*
  - 4.1.8. *Interacción de las empresas intervinientes dentro del perímetro de la obra*
  - 4.1.9. *Señalización*
  - 4.1.10. *Instalación eléctrica provisional*
  - 4.1.11. *Normas generales de prevención*
- 4.2. Trabajadores previstos para la ejecución de la obra.  
curva de efectivos.
- 4.3. Planificación de los trabajos en la fase de ejecución.

#### 5.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

- 5.1. Instalaciones de higiene y bienestar
  - 5.1.1. *Aseos*
  - 5.1.2. *Vestuarios*
  - 5.1.3. *Comedor*



- 5.2. Locales comunes
  - 5.2.1. Despachos de obra y salas de reuniones
  - 5.2.2. Oficinas, talleres y almacenes
- 5.3. Utilización de las instalaciones provisionales de obra

## 6.- EVALUACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- 6.1. Evaluación de riesgos en función de las unidades de obra
  - 6.1.1. Evaluación de los riesgos laborales que pueden ser evitados
  - 6.1.2. Evaluación de los riesgos que no se han podido evitar
- 6.2. Análisis de los riesgos específicos generados por la coactividad en las distintas interfases de las unidades de obra
  - 6.2.1. *Interfase 1: Actividades de urbanización, acondicionamiento del terreno, movimiento de tierras y excavación en zanjas.*
  - 6.2.2. *Interfase 2: Actividades de acondicionamiento de zanja y colocación de tubos.*
  - 6.2.3. *Interfase 3: actividades de colocación de tubos y hormigonado de las zanjas.*

## 7.-CONDICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

- 7.1. Relación de previsibles trabajos posteriores
- 7.2. Previsiones técnicas para su control y reducción
- 7.3. Informaciones útiles para los usuarios.

## 8.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- 8.1. Asistencia sanitaria
- 8.2. Plan de emergencia
- 8.3 Actuaciones en caso de accidente laboral
  - 8.3.1. *Primeros auxilios*
  - 8.3.2. *Centros asistenciales*

- 8.3.3. *Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral*
- 8.3.4. *Reunión para la investigación de accidentes. medidas correctoras*
- 8.3.5. *Gestión documental de los accidentes*
  - 8.3.5.1. *Indices de control*
  - 8.3.5.2. *Partes de accidentes y deficiencias*

## 9.-PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

- 9.1. organigrama de seguridad durante la ejecución de la obra
- 9.2. presencia de los recursos preventivos en la obra
- 9.3. reuniones de coordinación de las actividades empresariales. visitas e inspecciones de coordinación
- 9.4. formación en materia de seguridad y salud

## 1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme al contenido del Art. 5 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, del proyecto de obras de conducción de saneamiento en zona del Romeral, T.M. Alhaurín de la Torre, (Málaga).

En la memoria de este Estudio se definen todos los aspectos detallados de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse, o cuya utilización pueda preverse de acuerdo con la tipología específica de la obra a ejecutar.

Dentro de los contenidos del Estudio de Seguridad y Salud se incluye la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello y la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, y se tendrán en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como, la tipología y características de los materiales y elementos que se utilizarán en el proceso constructivo elegido y el orden de ejecución de los trabajos.

Por otro lado, en el Estudio se han contemplado todas las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, de acuerdo con el apartado 6 del Art. 5 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

En la redacción de este Estudio de Seguridad y Salud se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y en especial, la identificación y localización de los trabajos incluidos en el anexo II sobre trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores del RD 1627/1997.

El Estudio de Seguridad y Salud es un documento obligatorio que ni constituye ni sustituye la evaluación de riesgos de cada contratista y subcontratista, que tenga una relación contractual directa o no con la Propiedad (conforme al Art. 16 de la LPRL 31/95, modificado por el Art. 16 de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre).

El Estudio de Seguridad y Salud concierne al conjunto de todos los intervinientes. Es un documento escrito que define el conjunto de medidas tomadas para prevenir los riesgos derivados de la totalidad de las actividades de los diferentes intervinientes en la obra, o de la sucesión de sus actividades. Además debe reflejar los riesgos que subsisten para el resto de contratistas cuando la intervención de uno de ellos termina.

La intervención del Coordinador de seguridad y salud no modifica ni la naturaleza ni las responsabilidades que incumben a cada uno de los participantes de las actividades de la obra, de acuerdo con el apartado 3 del Art. 11 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, en el que se indica que las responsabilidades de los coordinadores, de la

dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## 2. DATOS GENERALES

### 2.1. INTERVINIENTES EN EL PROYECTO DE OBRA

Propiedad:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE  Edificio Punto Industrial S/N de Alhaurín de la Torre  CP : 29130 MALAGA  CIF: P-2900700B
Autor/es del Proyecto:	Dña. María del Carmen León Ruiz y  Lucas Alexander Hermans  Ingenieros de Camino Canales y Puertos. Nº Colegiados: 14.843 y 21.088  C/ Cariñena, 23. Torre del Mar  CP: 29740. MÁLAGA
Autor del ESS:	D/Dº. Jorge A. Peña Jimenez  Titulación Ingeniero Industrial. Nº Colegiado: 1536.  C/ Severo Ochoa nº 42.  29130 Málaga.



## 2.2.- CONTROL DOCUMENTAL DEL PROYECTO DE OBRA

El proyecto de la obra, a partir del cual se realiza el Estudio de Seguridad y Salud, es un proyecto Básico y de Ejecución y consta de los siguientes documentos:

Memoria y Anexos.

Planos

Mediciones y Presupuestos

## 2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

La obra consiste en la instalación de un colector de recogida de las aguas residuales de la Barriada "El Romeral" hasta conectarlas con el colector existente que las conduce hasta la E.D.A.R. Situada en el Guadalhorce, Málaga. El colector tendrá dos tramos diferenciados, uno de  $\varnothing$  500 mm. y unos 1.004,50 m de longitud, desde el colector existente hasta el cruce con la carretera A7205, en la zona de aparcamientos del restaurante "El Romeral del Rocío". A partir de aquí el colector discurre hasta la barriada el Romeral, con un diámetro de 400 mm. Y unos 1.185,19 m de longitud. Ambos tramos con sus correspondientes pozos.



Zona del arroyo situado en "El Romeral", donde se prevé se conecte el colector a la urbanización.

## 2.4.- PRESUPUESTOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL PREVISTO PARA LA OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material definido en el proyecto de ejecución de la obra asciende a la cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CON VEINTITRES EUROS Y 14 CENTIMOS (336.023,14 €).

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS (7.380,39 €).

La obra se realizará en un plazo total de 6 meses, contados desde la preceptiva Licencia Municipal de Obras y el acta de replanteo, hasta la recepción de las mismas (Certificado final de la Dirección de obra).



Zona por la que cruzará el colector la carretera.



Barriada por la que el colector irá bajo la calzada



Zona de aparcamientos afectadas por las obras.

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE OBRA

#### 3.1.- DESCRIPCIÓN DEL SOLAR Y DE SU ENTORNO

##### 3.1.1.- SITUACIÓN DE LA OBRA Y LINDEROS

La obra a realizar consiste en la instalación de un colector que recoja las aguas fecales de la barriada "El Romeral", y las conduzca hasta el colector existente en la zona de Santa Amalia, que tiene su fin en la EDAR del Guadalhorce.

##### 3.1.2.- EDIFICACIONES Y ACTIVIDADES COLINDANTES

Datos del informe de visita del terreno :

El colector proyectado discurre por el cauce del arroyo que cruza la barriada del Romeral, hasta llegar al Restaurante "El Romeral del Rocío", por el que discurre por la zona de aparcamientos, yendo a buscar el cruce existente bajo la carretera, para seguir el cauce del arroyo. Al llegar a la zona de viviendas unifamiliares situada entre Mestanza y Santa Amalia, el colector irá enterrado bajo la carretera de acceso a la zona, hasta llegar al colector existente que comunica con la E.D.A.R del Guadalhor

##### 3.1.3.- TOPOGRAFÍA GEOTÉCNIA Y SERVICIOS AFECTADOS

###### 3.1.3.1.- Topografía.

A nivel topográfico la parcela discurre principalmente por dos zonas: \_

- Zona del arroyo, que tiene pendientes variables de hasta un 15 %
- Zona carretera, con pendientes bastante más suaves.

En general el trazado de la obra es esencialmente llana y horizontal, resultado de las antiguas instalaciones de la Fábrica de Textiles.

Existe el cauce de una vaguada paralelo al lindero oeste próximo a la planta depuradora (pertenece a la otra propiedad).

###### 3.1.3.2.- Geotécnico.

El artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007, de 30 de Octubre), sobre contenido de los proyectos, establece en su punto 3 que "salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar".

Las excavaciones de este proyecto son muy poco profundas, por lo que, atendiendo a las características y tipología de las obras proyectadas, de muy escasa profundidad, así como del terreno dónde éstas irán asentadas, no se estima necesario



llevar a cabo un estudio geológico-geotécnico detallado de la zona objeto de las obras del presente proyecto.

### **3.1.3.3.- Servicios afectados.**

En la zona del restaurante " El Romeral del Rocio", hay que tener en cuenta el antiguo colector existente, así como la red de plubiales de la zona de aparcamientos.

En la barriada que hay entre Mestanza y Santa Amalia, habrá que tener en cuenta las instalaciones de abastecimiento de agua y red eléctrica de las parcelas de la zona.

### **3.1.4.- ACCESOS**

El primer tramo de la obra, que va desde el colector existente al Restaurante " El Romeral del Rocio", discurre por una zona de viviendas unifamiliares aisladas. A partir de dicho restaurante, la obra discurre por el cauce del arroyo que atraviesa la barriada "El Romeral". Las zonas afectadas por el nuevo colector, registrarán una considerada intensidad de circulación de vehículos de obra, por lo que será necesario tomar las medidas oportunas para evitar que se produzcan accidentes, tanto dentro del recinto de la obra como en los alrededores.

Para facilitar la circulación dentro de la obra será necesario, realizar unos caminos de circulación perfectamente delimitados y diferenciados, tanto para el tráfico peatonal como para el de vehículos.

Se dispondrán de forma independiente los accesos para personal y para maquinaria y vehículos de obra. Todos ellos quedarán definidos en el correspondiente plano de organización de la obra, del Plan de Seguridad y Salud presentado por el contratista principal que vaya a realizar los trabajos.

En los accesos de personal:

- Se colocará la señalización de prohibido el paso a personas ajenas a la obra, y la identificación de peligro en general.

- Superada la puerta de entrada a la obra se colocará un panel informativo con las señales más comunes de prohibición, advertencia y salvamento, así como cualquier otra que sea necesaria en función del RD 485/1997 de señalización de lugares de trabajo.

En los accesos de maquinaria:

- Se colocará la señalización pertinente de velocidad máxima 20 km/h y la relativa a la prohibición de paso para los peatones.

- En dirección salida, se colocará el STOP correspondiente, para obligar a cualquier máquina o vehículo a detenerse, antes de acceder al vial.

El Contratista deberá tener en cuenta en el Plan de Seguridad y Salud, las interferencias posibles de maquinaria y camiones con las construcciones colindantes, debiendo señalizarse correctamente la entrada y salida de vehículos a la obra, siendo necesaria para estas maniobras la intervención de un señalista. Además se preverán los accesos peatonales con las adecuadas medidas de seguridad.

Con el fin de prevenir todo tipo de riesgos con las actividades de las construcciones colindantes el jefe de obra hará una relación de medidas de seguridad que deberán cumplir todas las subcontratas presentes en la obra.

### **3.1.5.- CLIMATOLOGÍA**

La climatología es la propia de la zona de Málaga. Es un clima mediterráneo, poco lluvioso y con temperaturas suaves, sobre todo en invierno, aunque en verano puede llegar a ser caluroso.

La irregularidad pluviométrica es notable. El verano es muy seco. Los meses más lluviosos son los de las estaciones medias.

Estas circunstancias obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a los rigores climáticos en cuanto a la ropa de trabajo, superficies deslizantes, etc., y a emplear técnicas de trabajo apropiadas.

## **3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA**

### **3.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

El proyecto tiene por objeto la ejecución de un colector que recoja las aguas fecales de la barriada del "Romeral", de forma que se conecta con un colector existente, que finaliza en la EDAR del Guadalhorce.

Se tiene previsto la construcción de pozos de registro y de resalte situados a lo largo del colector,

### **3.2.2.- UNIDADES DE OBRA DEFINIDAS EN EL PROYECTO DE OBRA.**

Las unidades de obra incluidas en el proyecto de ejecución de la obra son las siguientes:

- Implantación en la zona de obra
- Trabajo de desbroce y adecuación zona de obra.
- Replanteo



- Corte de asfalto.
- Demolición asfalto.
- Apertura de zanjas.
- Colocación de tubos.
- Formación de pozos.
- Cerramiento zanja.
- Unidades adicionales

### **3.2.2.1. Implantación en la zona de obra**

Se procederá a la instalación de la caseta de obras, vestuarios, aseos y adecuación de la zona prevista para acopio de material.

### **3.2.2.2. Trabajo de desbroce y adecuación zona de obra**

Se realizarán los trabajos de desbroce del terreno para poder tanto facilitar el acceso a las zonas de trabajo que discurran por el cauce del arroyo, como para eliminar la vegetación que se encuentre en la zona de actuación

### **3.2.2.3. Replanteo**

Se realizará el replanteo de la obra, para marcar las zonas por las que irá el nuevo colector.

### **3.2.2.4. Corte de asfalto**

Una vez realizado en replanteo en la obra, se procederá, en aquellas zonas que en las que el colector discurra por una zona asfaltada, del corte del mismo mediante medios mecánicos.

### **3.2.2.5. Demolición del asfalto**

Una vez realizado el corte del asfalto se procederá a su demolición mediante medios mecánicos.

### **3.2.2.6. Apertura de zanjas**

Una vez demolido el asfalto, se procederá a la excavación de las zanjas, con las dimensiones indicadas en el proyecto. En función de dichas dimensiones se tendrán que tomara unas medidas de prevención u otras. ( Consultar plano de protecciones en zanjas).

### **3.2.2.7. Colocación de tubos**

Abierta la zanja se colocará el tubo siguiendo las indicaciones dadas en el proyecto.

### **3.2.2.8. Formación de pozos**

Se realizarán pozos de registro a lo largo del colector, indicados en proyecto.

### **3.2.2.9. Cerramiento de zanjas**

Una vez colocados los tubos en los tramos abiertos, se cerrará la zanja, siguiendo siempre las indicaciones establecidas en el proyecto.

### **3.2.2.10. Unidades adicionales.**

Cualquier tipo de trabajo, que se ejecute durante el desarrollo de las obras, que no este incluido en el Estudio de Seguridad y Salud, y como consecuencia no aparezca en el Plan de Seguridad y salud del contratista, debido al uso y acondicionamiento de alguna zona de la obra, o a cualquier otra causa; irá acompañado de un análisis pormenorizado de los procesos de ejecución, medios auxiliares, análisis y gestión de los riesgos y planificación, que será objeto de una nueva actualización del planning definido, en forma de Plan de Seguridad y Salud o anexo a éste, que deberá obrar en poder del Coordinador con suficiente antelación (15 días), para su análisis y aprobación.

### **3.3.- EQUIPOS TÉCNICOS.**

Se recoge a continuación un listado no exhaustivo de los previsibles equipos técnicos a utilizar en la ejecución de la obra. Cada contratista definirá en su propio Plan de Seguridad y Salud los equipos técnicos concretos, necesarios para la ejecución de cada una de las unidades de obra.

#### **INSTALACIONES:**

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS:
  - ✓ Grupos electrógenos.
  - ✓ Instalación eléctrica provisional de obra.
- ILUMINACIÓN:
  - ✓ Iluminación artificial

#### **MAQUINARIA DE OBRA:**

- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES EN GENERAL:



- ✓ Tractor de bulldozer.
  - ✓ Pala cargadora (sobre orugas o sobre neumáticos).
  - ✓ Motoniveladora.
  - ✓ Retroexcavadora o retro mixta.
  - ✓ Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.
  - ✓ Planchas vibrantes ( rana ).
  - ✓ Rodillo vibrante autopropulsado.
- MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE DE CARGA:
    - ✓ Camión basculante de transporte.
    - ✓ Camión hormigonera.
    - ✓ Camión / bomba de hormigonado.
    - ✓ Dúmpfer (motovolquete).
    - ✓ Carretilla elevadora (toro).
  - MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN DE CARGAS Y/O PERSONAS:
    - ✓ Camión grúa.
  - MÁQUINAS – HERRAMIENTAS EN GENERAL:
    - ✓ Sierra circular.
    - ✓ Sierra de disco manual.
    - ✓ Pistola fija-clavos.
    - ✓ Taladro portátil.
    - ✓ Rozadora eléctrica.
    - ✓ Cortadora de disco para solados.

- ✓ Cortadora de material cerámico.
- ✓ Hormigonera eléctrica (pastera).
- ✓ Vibrador de hormigón.
- ✓ Mesa de sierra circular para cortar madera.
- ✓ Pistola neumática grapadora.
- ✓ Cortadora de ferralla.
- ✓ Cizalla.
  - ✓ Compresor.
  - ✓ Grupos electrógenos.
  - ✓ Martillo rompedor.
  - ✓ Radial.

### 3.4.- MEDIOS AUXILIARES.

Se recoge a continuación un listado no exhaustivo de los previsibles medios técnicos a utilizar en la ejecución de la obra. Cada contratista definirá en su propio Plan de Seguridad y Salud los medios técnicos concretos, necesarios para la ejecución de la obra.

- ✓ Plataformas de paso.
- ✓ Peldaños.
- ✓ Escaleras portátiles.
- ✓ Escaleras verticales de comunicación (escaleras de pates).
- ✓ Contenedor metálico.
- ✓ Puntales metálicos.
- ✓ Detectores de redes.
- ✓ Detectores de gases.
- ✓ Comprobador de tensión.
- ✓ Generador eléctrico.
- ✓ Portátil de iluminación.



- ✓ Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas.
- ✓ Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)
- ✓ Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

Las prescripciones concretas que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de estos equipos técnicos quedan definidas en el Pliego de Condiciones de este Estudio de Seguridad y Salud.

#### 4.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

##### 4.1.- PAUTAS DE ACTUACIÓN DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA.

###### 4.1.1.- ACTUACIONES PREVIAS A LOS TRABAJOS.

Los trabajos preliminares de la obra que se exponen a continuación deberán planificarse por el Contratista principal, y se realizarán previamente a la ejecución de los trabajos, y antes de cualquier actuación de los demás intervinientes. Estos trabajos previos son, entre otros:

- ✓ Vías de acceso.
- ✓ Acometida de agua potable.
- ✓ Alimentación de electricidad.
- ✓ Canales de evacuación del agua negra.
- ✓ Estudio de los servicios afectados existentes y su anulación, en caso necesario.
- ✓ Definición y límite de la ejecución de las distintas fases de la estructura de obra.

Asimismo, el Contratista principal realizará todas las gestiones pertinentes conjuntamente con los diferentes concesionarios y servicios competentes de los servicios técnicos del Ayuntamiento para realizar las acometidas y obtener los permisos para posibles ocupaciones de partes de la vía pública, y proporcionará al Coordinador de seguridad y salud justificación de las solicitudes de acometida a las compañías correspondientes y de los citados permisos de ocupación de vía pública.

Por otro lado, antes de la ejecución de los trabajos, el Contratista principal someterá al acuerdo de la Dirección Facultativa y del Coordinador de seguridad y salud los planos de instalaciones de la obra, que serán firmados por todos los contratistas presentes en la obra. Estos planos deberán precisar para cada una de las fases de la obra la localización de:

- ✓ Cercos, barreras y pódicos, con indicación de las medidas mínimas de seguridad, incluyendo los dispositivos de seguridad.
- ✓ Vallado perimetral de la zona de acopio de material de la obra.
- ✓ Vías de acceso para vehículos y peatones, diferenciadas mediante señales y protecciones.
- ✓ Eventuales entablados y marquesinas implantados para permitir el acceso de los peatones o de los vehículos.
- ✓ Zonas de acopio.
- ✓ Instalaciones destinadas a las oficinas y casetas de obra.
- ✓ Emplazamientos destinados a oficinas, talleres, etc.
- ✓ Zonas situadas en el interior de la superficie de la obra, sobre las que no se realizará ningún almacenamiento, y que podrán permitir en todo momento el acceso a los vehículos de socorro, incluyendo horarios nocturnos.

###### 4.1.2.- MODALIDADES DE RECEPCIÓN DE LAS EMPRESAS INTERVINIENTES.

Los contratos del contratista principal con las diferentes subcontratas, incluirán el anexo, de obligado cumplimiento, de adhesión al Plan de Seguridad y Salud del contratista principal o de la parte correspondiente a sus trabajos, en el que se recoja la obligación de cumplir los procedimientos, y de informar acerca del Plan de seguridad y salud a sus trabajadores, quedando a disposición del Coordinador de seguridad y salud para su supervisión.

Este trámite será objeto de un justificante de adhesión al Plan de Seguridad y Salud, que se facilitará al Coordinador de seguridad y salud de la fase de ejecución. Igualmente se le exigirá a cada subcontrata una evaluación de riesgos, teniendo en cuenta la información recibida del contratista principal, conforme a lo que establece el Capítulo IV del RD 171/2004, es decir, teniendo en cuenta sus propios riesgos, los que genere a otras subcontratas y los que le exporten estas mismas subcontratas a sus trabajadores. Deberá valorar si sus riesgos se agravan por la concurrencia de varias





empresas y coordinará la realización de sus trabajos para disminuir al máximo los riesgos generados.

Todo tipo de subcontratación debe ser comunicada al Coordinador de seguridad y salud y respetará los procedimientos reglamentarios previstos en el RD 1627/1997, de 24 de octubre y en el RD 171/2004, de 30 de enero, para todo tipo de trabajos. En caso contrario, el Coordinador podrá parar el trabajo correspondiente y excluir de la obra a la empresa afectada, hasta el cumplimiento de los procedimientos reglamentarios. Asimismo se cumplirá con lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, que regula el régimen de subcontratación en el Sector de la Construcción.

#### 4.1.3.- CONTROL DE ACCESOS A LAS PERSONAS AUTORIZADAS.

La empresa constructora indicará la metodología que se implantará en la obra para realizar un control diario de los trabajadores que acceden a la obra, valorando el Coordinador de seguridad y salud su alcance y validez.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, recogerá todos los detalles del procedimiento para el control de los accesos a la obra y la documentación necesaria de cada empresa para autorizar el acceso a la obra de sus trabajadores.

Toda la documentación estará a disposición del Coordinador de seguridad y salud, de la Autoridad Laboral y de todos los intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales.

#### 4.1.4.- CIRCULACIÓN DENTRO Y FUERA DEL PERÍMETRO DE LA OBRA.

##### Plano de circulación:

Durante la fase de preparación de la obra, el contratista principal elaborará un plano de circulación y de señalización, que permitirá orientar tanto el tráfico para el acceso a la obra como para la circulación dentro de la zona de la obra. El plano de circulación estará basado en el plano de organización de obra, recogido en este Estudio de Seguridad y Salud y comprenderá:

##### **a) Localización de las vallas de las entradas principales de la obra:**

a.1. Entrada de camiones y transportes especiales.

a.2. Entrada de vehículos del personal de la obra.

a.3. Entrada de peatones.

a.4. Accesos a los transportes verticales.

a.5. Entrada de vehículos de emergencia.

##### **b) Los caminos y los aparcamientos autorizados o prohibidos:**

b.1. Camino de acopio.

b.2. Camino peatonal, protección de pasos en el tránsito exterior y el tránsito interior de obra.

b.3. Compartimento de descarga.

b.4. Aparcamiento de vehículos particulares.

b.5. Aparcamiento de vehículos de emergencia.

##### **c) Toda la señalización para informar y orientar.**

##### **d) Señalización en las calles y vías perimetrales afectadas por la obra.**

El plano de circulación y sus eventuales modificaciones conllevarán informes escritos (notas y planos) y serán difundidos a todos los contratistas, que tendrán la responsabilidad de informar a los subcontratistas, transportistas, etc.

El plano recibirá el acuerdo del Promotor, de la Dirección Facultativa y del Coordinador de seguridad y salud, sin poder recibir modificación alguna sin autorización.

##### **Circulaciones dentro del perímetro de la obra:**

Los contratistas deberán respetar las condiciones que les serán impuestas, especialmente en lo que se refiere a:

Las vallas y barandillas deberán mantenerse en perfecto estado, bajo la responsabilidad del Contratista principal.



La señalización será conforme a la normativa vigente.

El Coordinador podrá pedir las disposiciones suplementarias que juzgue necesarias.

Los accesos reservados al personal, a los vehículos y a las máquinas de obra, estarán acondicionadas y mantenidas por el Contratista principal.

#### **Circulaciones fuera del perímetro de obra.**

Los contratistas deberán realizar todas las medidas necesarias que permitan asegurar, durante toda la duración de los trabajos de obra, una circulación fluida fuera del perímetro de la obra. Deberán asimismo, conformarse sin posibilidad de derogación de las consignas generales de seguridad.

Las entradas y salidas de vehículos se realizarán bajo la protección de un jefe de maniobra cualificado. Los peatones tendrán prioridad alrededor de los accesos de la obra.

Los contratistas deberán organizar el tráfico de los camiones, bajo el control de jefe de obra para:

- Evacuación de tierra y escombros.
- Aprovisionamiento de material.
- Hacer respetar el estacionamiento sobre las zonas de descarga previstas para ello.
- Controlar los acopios.

#### **Utilización y conducción de vehículos de obra.**

Los conductores de vehículos de obra deberán estar reconocidos profesionalmente y contar con el preceptivo título que les capacite para ello.

Las maniobras con visibilidad reducida se efectuarán bajo la conducción de una o más personas encargadas de:

- Guiar los vehículos.
- De la señalización para otros usuarios de la zona de circulación.

#### **4.1.5.- ACOPIOS DE MATERIAL.**

##### **Áreas de carga y descarga.**

Las áreas de carga y descarga de la obra deberán figurar en el plano de instalaciones de obra y podrán ser desplazadas en función del desarrollo de la obra. Estas áreas y sus vías de acceso estarán delimitadas materialmente (barandillas, vallas, etc.), convenientemente señalizadas y mantenidas en buen estado durante toda la duración de la obra.

Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida, teniendo en cuenta que el peso del material es importante y el suelo puede tener debajo zonas huecas debidas a canalizaciones, sótanos, garajes, etc. susceptibles de hundirse.

Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.

Si se tienen que realizar la carga o descarga en zona de vía pública, si es posible, se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones, si no es posible, se pondrá un señalista que organizará los movimientos de tráfico y de peatones.

En cualquier caso, en las operaciones de carga y descarga los materiales nunca pasarán por encima de trabajadores, vehículos o peatones.

En el caso de carga y descarga de materiales voluminosos se recomienda que la altura de la carga no sobrepase la altura de los hastiales de la caja del camión, (las empresas suministradoras deben disponer de Evaluación de Riesgos referentes a estos trabajos, donde deben haber contemplado este aspecto) de lo contrario si es necesario que acceda algún trabajador sobre el material, para hacer los enganches a grúa, deberá usar arnés y sujetarse a un punto fijo de la estructura del camión o de los propios materiales cuando estos sean lo suficientemente resistentes.

El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al grúa.

##### **Gestión de los acopios de materiales.**

Durante el periodo de preparación, previo al inicio de los trabajos, las empresas establecerán una previsión global de los aprovisionamientos necesarios, para analizar:

- El peso de las cargas a transportar de los vehículos utilizados.



- Los medios de manutención de descarga.
- El gálibo del material transportado.
- La frecuencia de aprovisionamiento.

Estas diferentes informaciones serán transmitidas al jefe de obra y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y se adjuntarán al Plan de Seguridad y Salud.

#### **Condiciones de acopio y evacuación de los escombros.**

El contratista debe mantener en perfecto estado de limpieza sus zonas de trabajo y dejarlas limpias al final de la jornada de trabajo y al finalizar definitivamente sus trabajos.

Los contenedores estarán puestos a disposición de todos los contratistas por el contratista principal, y la retirada de los escombros deberá efectuarse cada vez que sea necesario.

Los escombros que no puedan evacuarse, se colocarán en una zona de la obra donde no interfieran en las zonas de paso de personas o vehículos.

Los escombros serán evacuados en bateas colocándolos de tal manera que no exista peligro de que rebosen, pudiendo caer.

La recogida y evacuación de escombros se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.

El medio utilizado para el desescombro quedará recogido en el Plan de Seguridad y Salud y en cualquier caso, quedará prohibida la retirada por vanos de fachada o huecos de forjado de forma descontrolada.

#### **4.1.6.- MÁQUINAS DE ELEVACIÓN.**

##### **GRUAS AUTOPROPULSADAS:**

En todo momento se cumplirá con lo establecido en el REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, referente a grúas móviles autopropulsadas. Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir con las normas de seguridad que se recogen en el Anexo I del citado reglamento.

Antes de que se realice la primera utilización de la grúa móvil autopropulsada su titular deberá presentar por duplicado, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en que radique su domicilio social, una declaración de adecuación individualizada del parque de grúas móviles autopropulsadas que integren la empresa. El

órgano competente de dicha Comunidad Autónoma registrará la declaración «CE» de conformidad.

El mantenimiento y revisiones de las grúas serán responsabilidad del propietario. Las revisiones que deba efectuar la empresa conservadora se realizarán, como mínimo, cada seis meses, conforme a las prescripciones de la Norma UNE 58-508-78.

Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ellas deberá contar con carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada, que tendrá carácter nacional.

##### **INTERFERENCIAS DE LAS GRUAS:**

La empresa que utilice las máquinas elevadoras (grúas) deberá organizar sus trabajos, de forma que se eviten las interferencias con los trabajos que se estén realizando en las proximidades y de forma particular, con las posibles grúas de obras colindantes y la actividad de los edificios cercanos.

Está estrictamente prohibido introducir en la obra máquinas elevadoras sin estudio de las interferencias con las demás máquinas que trabajen en la obra, así como de los edificios colindantes. Estas disposiciones deberán aparecer en el Plan de Seguridad y Salud de cada contratista.

Las actividades mantenimiento o el cambio de posición de las grúas deberá ser advertida a todas las subcontratas, con la antelación suficiente, para que se puedan realizar sus aprovisionamientos. Queda prohibido el montaje de cualquier mecanismo de izado de material o medio auxiliar que no esté planificado en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y, si fuese preciso, deberá ser aprobado por el Coordinador de seguridad y salud en un anexo al Plan.

Debido al número de grúas que se habrán de utilizar, el Plan de Seguridad y Salud deberá hacer un análisis detallado de las interferencias que se puedan producir en sus movimientos durante la ejecución de los trabajos. Este análisis deberá basarse en la planificación de la obra, de manera que, en función de los periodos de obra en los que coincidan unos u otros trabajos, los movimientos de las grúas deberán haber sido gestionados previamente en el Plan realizado por la constructora, en base a estos puntos:

- i. Establecer en la Planificación los periodos de obra en los que coincidirán trabajando a la vez dos o más grúas, indicando los periodos de mayor riesgo de interferencias.
- ii. Representar en un plano las áreas de interferencia, estableciendo una escala de representación de las zonas de riesgo alto, medio, bajo e inexistente.
- iii. Establecer un orden de prioridad de uso de las grúas.
- iv. Nombre, cualificación y empresa a la que pertenece el señalista designado para coordinar los movimientos de las grúas.





v. Certificado personal de cada grústa, de haber recibido información inicial y periódica de la gestión de interferencias y prioridades del movimiento de las grúas.

#### 4.1.7.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS PELIGROSOS.

El contratista indicará en el Plan de Seguridad y Salud si algún trabajo se realiza con sustancias y productos peligrosos, que puedan provocar intoxicaciones, incendios o explosiones. Dentro del Plan de Seguridad y Salud, se recogerán los informes de seguridad obtenidos de los suministradores de estos productos peligrosos, las condiciones de acopio y almacenamiento de los productos, así como las instrucciones necesarias para su correcto uso. Además, se recogerán las características de los equipos de protección individual y las protecciones colectivas apropiadas para su utilización.

Los productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo estarán debidamente envasados y etiquetados, de manera que su conservación y manipulación se realice en condiciones de seguridad.

El Coordinador de seguridad y salud estará informado en todo momento de la existencia de materiales peligrosos, necesarios para la ejecución de la obra, para considerar las adecuadas medidas de protección de los trabajadores.

Debido a las características particulares de estos productos, las zonas de acopio específicas serán definidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones de uso y almacenamiento de estos productos, recogidas en el RD 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias y el RD 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

#### 4.1.8.- INTERACCIÓN DE LAS DISTINTAS EMPRESAS INTERVINIENTES DENTRO DEL PERÍMETRO DE LA OBRA.

##### Organización de la seguridad colectiva

El Plan de Seguridad y salud recogerá los detalles relativo a la seguridad colectiva, teniendo en cuenta que:

- Cada contratista es responsable de la seguridad de sus asalariados.

- La coordinación indispensable de las intervenciones de los diferentes contratistas, obliga al Contratista principal a encargarse del acopio, de la implantación y del mantenimiento de las protecciones colectivas. El material destinado a las protecciones colectivas se identificará y será exclusivamente reservado a este uso.

- Se dará prioridad a las instalaciones de protección colectiva frente a las protecciones individuales.

##### Armonización de los dispositivos de seguridad.

Para evitar la retirada anticipada de las protecciones colectivas, el Contratista principal deberá tener en cuenta los métodos de trabajo y emplazamiento de las obras realizadas por el resto de contratistas. En cualquier caso, no podrá retirarse una protección colectiva hasta que no este colocada aquella que la sustituye.

##### Utilización común de los materiales y máquinas de la obra.

Cada contratista ha de asegurar la protección de su personal y poner a disposición del mismo el material correspondiente a la tipología de las obras a realizar. Esto se efectuará durante todo el desarrollo de sus trabajos. Cuando un contratista ponga material a disposición de otro contratista, este material deberá estar en buen estado de uso.

La puesta a disposición de material objeto de un previo acuerdo firmado entre los contratistas concernientes. Una copia del acuerdo firmado será remitido al Coordinador de seguridad y salud.

##### Utilización de productos peligrosos.

Las empresas que utilicen productos que puedan presentar riesgos para la seguridad o la salud del personal de la obra deberán aislar las zonas de trabajo e informar de las condiciones de almacenamiento, uso y medidas preventivas determinadas al resto de empresas.

#### 4.1.9.- SEÑALIZACIÓN.

El Plan de Seguridad y Salud recogerá la señalización necesaria para la ejecución de la obra, en función de los procedimientos y características particulares. Se recoge a continuación una relación, no exhaustiva de la previsible señalización:

##### 4.1.9.1.- Señalización mediante paneles:

- Paneles de advertencia:
  - Materias explosivas.
  - Materias inflamables.

- Materias tóxicas.
- Materias comburentes.
- Radiaciones no ionizantes.
- Materias corrosivas.
- Cargas suspendidas.
- Riesgo de tropezar.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Riesgo eléctrico.
- Vehículos de manutención.
- Peligro en general.
- Riesgo biológico.
- Baja temperatura.
- Materias nocivas o irritantes.
- Paneles de Prohibición:
  - Prohibido fumar.
  - Prohibido fumar y encender fuego.
  - Prohibido pasar a los peatones.
  - Prohibido apagar con agua.
  - Agua no potable.
  - Entrada prohibida a personas no autorizadas.
  - Prohibido a los vehículos de manutención.
  - No tocar.
- Paneles de Obligación:
  - Protección obligatoria de la vista.
  - Protección obligatoria de la cabeza.
  - Protección obligatoria del oído.
  - Protección obligatoria de las vías respiratorias.
  - Protección obligatoria de los pies.
  - Protección obligatoria de las manos.
  - Protección obligatoria del cuerpo.
  - Protección obligatoria de la cara.
  - Protección individual obligatoria contra caídas.
  - Vía obligatoria para peatones.
  - Obligación general.
- Paneles de Lucha contra incendios:
  - Manguera para incendios.
  - Escalera de mano.
  - Extintor.
  - Bocas de incendio equipadas.
  - Teléfono para lucha contra incendios.
  - Camino de evacuación.
- Paneles de Salvamento y Socorro:
  - Vía / Salida de socorro.
  - Teléfono de salvamento y primeros auxilios.
  - Primeros auxilios.
  - Camilla.
  - Ducha de seguridad.
  - Lavado de ojos.



- Dirección que debe seguirse.

#### 4.1.9.2 – Señalización mediante carteles:

- Manipulación interior sólo electricistas.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Manténgase fuera de radio de acción de las máquinas.

#### 4.1.9.3 – Otras señalizaciones:

- Valla de señalización.
- Banda de color de seguridad.
- Norma 8.3-IC (circulación por las vías públicas y carreteras).

#### 4.1.10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica provisional es responsabilidad del Contratista principal y deberá certificarse por persona autorizada. Estará destinada a:

- Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.
- Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas (escaleras, corredores, etc.).

##### 4.1.10.1.- Riesgos más frecuentes.

Los riesgos más frecuentes de la instalación provisional de obra son:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes o cortes en las manos.
- Quemaduras.
- Incendios.

##### 4.1.10.2.- Normas de seguridad y medidas preventivas.

###### a) Generales.

- El diseño e instalación lo ejecutará una empresa instaladora acreditada, según REBT-02 (ITC-BT33) y norma UNE-EN 60439-4.
- El jefe de obra facilitará a la empresa instaladora la información necesaria para el diseño y cálculo en función de la carga que tenga que soportar dicha instalación.
- Una vez ejecutados los trabajos la empresa instaladora deberá emitir un certificado relativo al correcto funcionamiento de la instalación general y de los dispositivos de seguridad en particular.

###### b) Conductores.

- La sección del conductor será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para las instalaciones provisionales, iluminación y equipos de trabajo que se prevean en la obra.
- Los conductores tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. Tensión de aislamiento 750v.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante conductores eléctricos normalizados.
- El tendido de los conductores se efectuará a una altura mínima de 2m en los lugares peatonales y a la adecuada para los vehículos, con el fin de evitar interferencias. No obstante se dará preferencia a enterrar los conductores en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales de conductores se ejecutarán mediante conexiones estancas.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando petacas normalizadas.





- Los conductores de "alargadera" provisionales se empalmarán mediante conexiones estancas o fundas aislantes.

c) Cuadros.

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta que estará provista de cierre de seguridad.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísla, montados sobre soporte o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- Los cuadros eléctricos serán estancos o estarán protegidos de la intemperie.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

d) Tomas energía.

- Las tomas de energía de los cuadros se efectuarán desde los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del cuadro general y cuadro de distribución.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra, para evitar los contactos eléctricos directos.

e) Protección circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad.
- 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.

f) Tomas de tierra.

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los Reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras, llevarán toma de tierra independiente cada una.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- La hilo de la toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. No se utilizará para otros usos.
- La toma de tierra de la máquina menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general.
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc. únicamente las realizarán los electricistas.

g) Alumbrado.

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", es decir, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas estancas, enjauladas y con mango aislante.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.



- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo (si es posible) de altura sobre el pavimento para evitar de los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso a la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2'50 m del piso o suelo.
- Estarán previstos unos puntos de luz que permitan al guarda nocturno andar, sin peligro, por la obra.

h) Mantenimiento y reparación.

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal cualificado.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR. HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

#### 4.1.11.- NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN EN LA OBRA.

Serán de obligado cumplimiento las normas básicas de prevención que figuran en la Memoria, en todos sus apartados. No obstante y a modo general se exponen las siguientes indicaciones:

- El uso del casco dentro del recinto de la obra, será de uso obligatorio para todas las personas que entren en la obra, ya sean técnicos, mandos intermedios, trabajadores de cualquier subcontrata, visitas, etc.

- Cuando hubiese zonas con obstáculos o con dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso, limpias de obstáculos y claramente visibles (señalizadas si es preciso).

- En los trabajos con riesgo de altura sin protección, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, amarrado a elementos fijos y resistentes, de modo que la caída libre no exceda de 1 metro.

- En los tajos donde se desarrolle un trabajo en distintos niveles y superpuestos, se protegerá a los trabajadores de niveles inferiores con pantallas, redes, viseras y otros elementos que protejan de la caída de objetos.

- No se inutilizarán nunca los dispositivos de seguridad e higiene.

- Las reparaciones mecánicas y/o eléctricas, las realizarán siempre por personas especializadas.

- Las máquinas serán manejadas siempre por personas especializadas.

- Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente en el momento en que sea necesario su uso. La planificación de obra servirá para conocer el momento de inicio de los diferentes tajos y la protección necesaria a utilizar en cada uno de ellos.

- Los elementos de protección se colocarán siempre antes de que exista el riesgo. Si es necesario retirar la protección para realizar alguna tarea específica, se repondrá inmediatamente en su sitio, una vez terminada la tarea.

- Todos los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función. Cuando en las revisiones se detecten elementos dañados éstos serán:

a) Inutilizados para su servicio, si no tienen arreglo, y reemplazados por otros en perfecto estado.

b) Si tienen arreglo, se repararán siempre por personas competentes, de forma que se garantice que cumplen con su cometido.

- Los puestos de trabajo que requieran especiales condiciones físicas, psíquicas o profesionales se asignarán solamente a aquellos trabajadores que reúnan dichas condiciones. Se procurará tener en cuenta las circunstancias personales del momento para la ejecución de trabajos con riesgos graves.

- Se recordará a los operarios los riesgos de su trabajo, así como la finalidad y el manejo de los elementos de protección que han de utilizar.

- Ante la existencia de cualquier incidente, accidente blanco, accidente leve o grave, se comunicará por escrito en el mínimo plazo al Coordinador de seguridad y salud para que realice las gestiones que fueran precisas.

- Se confeccionará la estadística de los accidentes de obra. Esta estadística tiene por objeto estudiar las causas, para a través de las circunstancias que intervienen en cada uno de ellos, llegar a unas conclusiones que permitan, una vez puestas en práctica,



mitigar en gran medida los diferentes tipos de accidentes. Servirá de ayuda a la "mentalización" de todos, de que es imprescindible la utilización de los medios de protección y aplicar fielmente las normas impuestas en todo lo que concierne a Seguridad e Higiene.

- Los partes de accidentes se harán llegar a los Organismos Oficiales pertinentes. Independientemente se mandarán al Comité Central de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa.

- Si se produjera un accidente grave o mortal, se acompañará el informe de un croquis detallado del lugar, posición del trabajador, etc.

- Se exigirá con la mayor firmeza y rigor el cumplimiento de Normas, imponiendo (si fuera necesario) sanciones de todo tipo, a aquellos trabajadores (sin distinción de grado ni categoría) que en cualquier momento incumplan las normas dictadas por los responsables de la obra.

- En la obra se tendrá siempre a la vista la Ley 31/95, el Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y otras disposiciones de carácter oficial que puedan ser de aplicación, asimismo, se cumplirán las disposiciones del Real Decreto 1627/97.

- Se entregarán a los distintos componentes de la Comisión de Seguridad y Salud de la Obra unas normas de comportamiento; esto es, especificaciones de lo que deben realizar en lo concerniente a Seguridad e Higiene, desde el encargado al último peón, para que se cumplan estrictamente.

- La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad e Higiene. Dispondrá además, de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado y de los botiquines necesarios que se revisarán mensualmente y se repondrán inmediatamente en caso necesario.

#### 4.2.- TRABAJADORES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. CURVA DE EFECTIVOS.

Considerando el plazo de ejecución de las obras así como su presupuesto previsto, se ha estimado el personal necesario para la ejecución de los trabajos.

Hipótesis de cálculo:

- ✓ Coste de la mano de obra entre un 20% y 30% sobre el presupuesto previsto de ejecución material.
- ✓ El máximo número de personal alcanzado es un 20% superior al número de personas obtenidas de una distribución media.

Obteniéndose aproximadamente los siguientes datos:

- ✓ El personal previsto para la realización de la obra será de 12 trabajadores.
- ✓ En el periodo de máxima afluencia habrá 15 trabajadores.

Este número será confirmado de forma obligatoria en cada Plan de Seguridad y Salud, o en cada etapa de la obra, con una previsión mensual de la curva de efectivos durante el plazo de ejecución de las obras.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y o neutralizarlos mediante la implantación de las protecciones colectivas, en primer lugar y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar, conforme a las obligaciones contenidas en los Art. 7,8 y 9 del RD 171/2004.

La constructora facilitará al Coordinador de seguridad y salud la planificación general en espacio y en tiempo de la ejecución de la obra desglosada en unidades de obra, antes del inicio de la misma (mínimo 1 mes antes), y le informará de las de las modificaciones o ajustes que se realice a lo largo del desarrollo de los trabajos hasta el final de la obra.

El planing detallado será armonizado con todo los tiempos y fechas de intervención mencionados en el Plan de Seguridad y Salud de cada contratista y sus respectivas actualizaciones.

Se indicará el número de operarios que interviene en cada una de las actividades, el tiempo de realización de dichos trabajos, las fechas de acopios, colocación y sustitución de los elementos de seguridad requeridos para cada una de las distintas etapas y de forma específica las fechas de los trabajos más singulares por su riesgo, complejidad o interferencia con otras actividades.

En caso de desfase entre los trabajos y su planificación previa, se celebrará una reunión, entre los intervinientes concernientes, para tomar todas las disposiciones necesarias relativas a los nuevos riesgos que se deriven de las recientes condiciones de trabajo (coactividad, trabajos nocturnos, etc.).

#### 4.3.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN.

Debido a la extensión y dimensiones de la obra, objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, y como consecuencia del plazo de ejecución de 6 meses establecido, la ejecución de la obra se planteará por fases. De esta manera durante el mismo periodo de tiempo en un área de la obra se estarán desarrollando trabajos de





demolición de asfalto, en otra de excavación de zanjas, en otra de colocación de tubos, en otra de asfaltado de zanja, etc.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta la coactividad derivada de las actuaciones que se están realizando en las zonas de trabajo colindantes.

Este sistema de producción conlleva riesgos añadidos debidos a las interferencias y coactividades que se generan. Se produce una simultaneidad entre trabajos, en distintas fases, situados en áreas de obra contiguas o cercanas y en la misma área, y que no se generan en casos de obras en los que la totalidad de esta se encuentra en la misma fase en todo momento.

Por todo lo anterior, el Plan de Seguridad y Salud desarrollado por el Contratista adjudicatario de la obra, habrá de incluir el análisis y gestión de estos riesgos, incluyendo:

- **Plano de ubicación y diferenciación de áreas de trabajo:**

Plano de planta general en los que se separarán y nombrarán las distintas áreas o zonas de trabajo en que se divide la obra y en las cuales los trabajos en ejecución se encontrarán en algún momento de la obra en distinta fase que los trabajo de áreas contiguas o próximas.

- **Planificación de obra en función de los capítulos de obra:**

Planning general de obra consistente en un diagrama de barras en el que se representen las duraciones y solapes de los distintos trabajos desarrollados en las diferentes áreas o zonas de trabajo establecidas en el apartado anterior.

## 5. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

### 5.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

De acuerdo con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, y teniendo en cuenta que el personal previsto en el periodo de máxima afluencia será de 15 trabajadores, la aportación de casetas de vestuarios, servicios y comedores, será progresiva con el transcurrir de la obra, en base a la curva de efectivos desarrollada por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, de manera que en todo momento todos los operarios presentes en la obra dispongan de todo lo estipulado en la legislación vigente.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedores, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, frigorífico, microondas,

calefacción y un recipiente para desperdicios. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

### 5.1.2.- VESTUARIOS.

Dado el volumen de operarios, que se prevé puedan trabajar en el tajo, en el momento punta, se utilizarán módulos prefabricados, totalmente diáfanos en su interior, donde se instalarán las taquillas metálicas con cerradura incorporada, una por cada trabajador y 1 radiador. Los vestuarios dispondrán asimismo, tres espejos, perchas, y bancos corridos.

	PUNTA	MEDIO
<b>DIMENSIONAMIENTO CASSETAS DE VESTUARIOS</b>		
Superficie Comedor (1,2 m2/trabajador)	18	15
Nº Modulos (18m2/ud caseta)	1	1
Nº bancos 5 personas	3	2
Nº Mesas 10 personas	2	1
Nº Taquillas y perchas (1 ud/trabajador)	15	12

Se deberá de habilitar una superficie de 1,2 m<sup>2</sup>/trabajador, luego nos encontramos con la necesidad de proporcionar 18 m<sup>2</sup> de vestuarios, con las condiciones que a continuación se marcan, y las calidades mínimas establecidas en el Art. 39 de la O.G.S.H.T.

### 5.1.3. COMEDOR.

Los comedores dispondrán de una superficie mínima necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la pileta fregadero y el calienta comidas. Dado el volumen de operarios, que se prevé que puedan trabajar en el tajo, en el momento punta de las obras, se utilizarán módulos prefabricados, totalmente diáfanos en su interior, donde se

instalarán al objeto de adecuar convenientemente el comedor mesas de madera con capacidad cada una para 10 personas, así como calienta-comidas, y menajes individuales para comedor, recipientes recoge basuras, radiadores y piletas friega-plateos con grifos incorporados.

	PUNTA	MEDIO
<b>DIMENSIONAMIENTO CASSETAS DE COMEDORES</b>		
Superficie Comedor (1,2 m <sup>2</sup> /trabajador)	18	15
Nº Modulos (18 m <sup>2</sup> /ud caseta)	1	1
Nº bancos 5 para personas	3	2
Nº mesas de 10 trabajadores	3	2
Nº calienta comidas (1ud/ 15 trabajadores)	2	1
Nº Menaje comedor (1ud/ trabajador)	18	15
Nº pilas fregaplatos 2 senos (1ud/ 25 trabajadores)	1	1

Se deberá de habilitar una superficie de 1,20 m<sup>2</sup>/trabajador, luego nos encontramos con la necesidad de proporcionar 18 m<sup>2</sup> de comedores, con las condiciones que a continuación se marcan.

Las instalaciones de higiene y bienestar (aseos, vestuarios y comedores) incluyen los siguientes puntos:

- Los trabajos de albañilería, revestimientos e instalaciones eléctricas (enchufes, cuadros de maniobra, aparatos fluorescentes de alumbrado) y fontanería (abastecimiento, desagüe y aparatos sanitarios) con sus correspondientes acometidas.
- El transporte e instalación a obra y retirada posterior.
- Se aislarán térmicamente para ahorrar energía, ya que deberán ser locales calefactados.

## 5.2.- LOCALES COMUNES

### 5.2.1.- DESPACHOS DE OBRA Y SALAS DE REUNIONES.

Los despachos de obra / salas de reuniones comprenderán principalmente:

- ✓ Claridad, ventilación, calefacción.
- ✓ Mesa grande y sillas suficientes.
- ✓ Panel de información.
- ✓ Cascos en cantidad suficiente puestos a disposición de la Propiedad, Dirección Facultativa y Coordinador. Es obligatorio que los cascos estén en perfecto estado de limpieza y serán reemplazados si es necesario.

### 5.2.2.- OFICINAS, TALLERES Y ALMACENES.

Estas instalaciones podrán estar situadas dentro del ámbito mismo de la obra con el acuerdo de la Dirección Facultativa y del Coordinador de seguridad y salud. Estará prohibido el uso de estos locales como vestuarios o comedores.

Asimismo, el estado de las instalaciones deberán responder al conjunto de normas en vigor.

### 5.3.- UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

El Contratista principal asegurará las instalaciones, equipos, y mantenimiento del conjunto de casetas de obra. Se instalarán durante la fase de preparación y se mantendrán durante toda la duración de la obra.

Las zonas reservadas a estas instalaciones aparecerán en el plan de instalaciones de la obra, establecido durante el periodo de preparación. Las empresas deben confirmar la superficie necesaria para su uso.

Los desmantelamientos eventuales debidos al correcto desarrollo de los trabajos, deberán ser sometidos a la aprobación de la Propiedad, la Dirección Facultativa y al Coordinador de seguridad y salud.

Los contratistas, subcontratista y trabajadores autónomos, estarán obligados a utilizar estas instalaciones (quedando prohibido cambiarse y comer fuera de los lugares destinados a tal fin).

Cada contratista precisará en su Plan de Seguridad y Salud las instalaciones de la obra y las condiciones de uso de las mismas. Todos los locales figurarán en un plano de instalaciones adjuntado al Plan de Seguridad y Salud.

Las casetas de obra tendrán acceso directo a la calle mediante vías de circulación destinadas al personal de obra, el cual podrá acceder y salir de estas instalaciones sin mancharse. Las casetas estarán dispuestas de manera que para su acceso no precise penetrar en las zonas de trabajo o de acopio. Estas instalaciones deben responder al conjunto de normas en vigor donde se incluye la reglamentación relativa a la seguridad contra incendios.

Las casetas deberán tener la suficiente claridad, estar aireadas, desinfectadas y calientes. Igualmente, la limpieza y desinfección de estas deberán realizarse al menos una vez al día.

## 6.-EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### 6.1.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN FUNCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Para la evaluación de los riesgos de la ejecución de la obra es necesario estudiar:

- o La tipología de los trabajos.
- o Los equipos técnicos a utilizar.
- o Los medios auxiliares necesarios.
- o La planificación de los trabajos.
- o El número de trabajadores previsto.

#### 6.1.1.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS.

En esta obra se consideran que pueden ser evitados los siguientes riesgos:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcassas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados del mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, de los que se exigen, en su caso, el marcado CE o el certificado de normas UNE.
- Los derivados de las sustancias peligrosas, de los que se exigen las condiciones establecidas en la legislación respecto a su uso, clasificación, envasado, etiquetado y almacenamiento. Además de la información que aporta el etiquetado estas sustancias deben ir acompañadas de las fichas de seguridad con la información adicional de composición, características, riesgos y precauciones de uso, así como el tipo de primeros auxilios necesarios.

#### 6.1.2.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUE NO SE HAN PODIDO EVITAR.

Los grupos de unidades de obra agrupados por riesgos similares, de los que se identificarán sus riesgos y las correspondientes medidas preventivas son:





1. Anulación y desvío de acometidas.
2. Implantación y trabajos previos.
3. Demoliciones previas.
4. Movimiento de tierras.
5. Instalación del colector.
6. Asfaltado de zanja.
7. Hormigonado de zanjas.
8. Productos peligrosos

Se realiza a continuación un análisis de los posibles riesgos en función de estas unidades de obra. Esta lista que se expone a continuación no es exhaustiva y no exime a los diferentes contratistas de ejecutar las disposiciones complementarias a las condiciones de seguridad indispensables de esta obra.

Cada contratista deberá detallar de forma precisa en su Plan de Seguridad y Salud las protecciones colectivas y los medios que pondrán a disposición de su personal.

#### 6.1.2.1.-ANULACIÓN Y DESVÍO DE ACOMETIDAS.

- ✓ Inventario de los servicios afectados existentes y su anulación (si procede).
- ✓ Se contactará con las compañías suministradoras para que se proceda a desconectar y desviar todos los servicios que puedan verse afectados con motivo de los trabajos de la obra, según los datos aportados por el proyectista, o por la dirección de obra.

#### 6.1.2.2.-IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.

Los trabajos que se realizan en este apartado consisten en:

- Desbroce, limpieza y preparación del terreno.
- Montaje de las instalaciones de personal, comedores, vestuarios y aseos (casetas prefabricadas).

- Aprovisionamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.
- Acometidas de agua, saneamiento y teléfono.
- Vallado perimetral del solar con accesos distintos para vehículos y personal.
- Acceso para vehículos con identificación del mismo y prohibición de acceso a peatones.
- Acceso para peatones con identificación del mismo.

#### Identificación de riesgos.

- ✓ Atropellos, colisiones y vuelcos por maniobras de la maquinaria.
- ✓ Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos sueltos o embarrados.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
- ✓ Caídas de materiales.
- ✓ Cortes con maquinaria.
- ✓ Incendios.
- ✓ Electrocutación.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Ruido ambiental.
- ✓ Polvo ambiental.
- ✓ Estrés térmico.

#### Normas y medidas preventivas

- ✓ Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar las posibles causas de accidentes y evitarlas
- ✓ Se colocarán señales de **"Prohibido el paso a personas ajenas a la obra"**, **"Uso obligatorio del casco de seguridad"**, **"Ropa de trabajo"**, **"Calzado de**



**seguridad", "Caídas a distinto nivel", "Caídas al mismo nivel", "Atropellos"** en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos.

- ✓ Delimitación con vallas o letreros de la zona de trabajo de las máquinas.
- ✓ Regado de la zona para evitar la formación de polvo.
- ✓ No realizar ninguna reparación ni mantenimiento de alguna máquina estando en movimiento.
- ✓ Ordenación de la circulación en la obra.
- ✓ Señalización superficial de las canalizaciones de los servicios afectados.
- ✓ Realización de la instalación provisional eléctrica con sus protecciones reglamentarias.
- ✓ Acotamiento de entradas a la obra y señalización de prohibición de aparcar en zonas de giro y Stop.
- ✓ Observación de instalaciones de posible afectación por los alcances de grúas propias y ajenas.
- ✓ No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas, hasta que estén paradas y en lugar seguro, para evitar riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.

#### **Equipos de protección colectiva**

- ✓ La obra estará señalizada en toda su longitud.
- ✓ Valla perimetral para cerramiento de la zona de acopio de material con accesos controlados, señalizados e independientes.
- ✓ Valla sectorial interna de obra para aislamiento de zonas peligrosas.
- ✓ Cinta normalizada de banderolas y malla naranja plástica para señalización de riesgos, incluso p.p. de pies derechos de sustentación.
- ✓ Señalización de la ubicación de las instalaciones.
- ✓ Se procederá a la colocación de pasarelas previas a los trabajos de obra.
- ✓ Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

- ✓ Señalización de peligro en los cruces de tránsito donde exista interferencia entre los tráficos de maquinaria y de personas.
- ✓ Señales indicativas de riesgo.
- ✓ Bajo ningún concepto se invadirán con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas.
- ✓ Cualquier abertura realizada para hacer las conexiones de instalaciones en la obra, será debidamente señalizada.
- ✓ Si se invadiera la calzada urbana, se habilitará una acera provisional con valla móvil y señalización nocturna para el tránsito de peatones.
- ✓ Para la realización de las unidades descritas, es necesario realizar, zanjas, verter hormigón, hacer pozos, etc. y utilizar maquinaria, grúas móviles para la instalación de las casetas, camiones, vibradores, sierras de cortar madera, radiales, etc., así como medios auxiliares como, escaleras, plataformas de trabajo, etc. y todo tipo de herramientas manuales.

#### **Equipos de protección individual**

- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Casco de Seguridad clase N, lo utilizará todo el personal a pie y los conductores y maquinistas desde el momento que abandonen su vehículo.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Botas de goma o PVC de seguridad.
- ✓ Protecciones auditivas.
- ✓ Gafas antifragmentos de plástico neutro.
- ✓ Guantes de lona.
- ✓ Chaleco para el señalista.
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Mandil de cuero con peto.
- ✓ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ✓ Mascarillas antipolvo sencillas.
- ✓ Mascarillas con filtro mecánico recambiable.



- ✓ Gafas antipolvo.
- ✓ Gafas antipartículas.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o PVC.

#### 6.1.2.3.-DEMOLICIONES PREVIAS

Los trabajos que se realizan en este apartado consisten en:

Demolición de calle por medios mecánicos (Martillo rompedor)

Retirada de restos con pala cargadora y camión.

#### Identificación de riesgos.

- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Daño por objetos punzantes en las extremidades.
- ✓ Golpes por la maquinaria
- ✓ Colisiones de máquinas y/o vehículos
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Atropellos
- ✓ proyección de partículas en los ojos

#### Normas y medidas preventivas

- ✓ Previo al inicio de los trabajos se localizarán y señalarán las instalaciones existentes.
- ✓ Se sanearán cada día los restos de la demolición

#### Equipos de protección colectiva

- ✓ Vallado perimetral de la zona de vaciado, a una distancia de seguridad de 2 m. como mínimo.
- ✓ El vallado de señalización será 0,90 m. de altura, sujeta a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stoper).
- ✓ El orden y limpieza del tajo será lo mejor de las protecciones colectivas.
- ✓ Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

#### Equipos de protección individual

- ✓ Cascos de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- ✓ Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- ✓ Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- ✓ Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- ✓ Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- ✓ Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo

#### 6.1.2.4.-INSTALACIÓN COLECTOR

Los trabajos que se realizan en este apartado consisten en:

- ✓ Excavación de zanjas
- ✓ Preparación de la base para apoyo del colector o pozo
- ✓ Introducción del colector
- ✓ Unión de colectores
- ✓ Ejecución de pozos y revestimiento interior
- ✓ Enterrado de la instalación
- ✓ Colocación de tapas definitivas

#### Identificación de riesgos.





- ✓ Heridas en extremidades.
- ✓ Desplome de cortes y/o de taludes.
- ✓ Golpes de objetos.
- ✓ Pisadas sobre materiales.
- ✓ Trabajos en ambientes húmedos y/o encharcados.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Golpes por o contra objetos.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Caída de materiales o herramientas.
- ✓ Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.

#### **Normas y medidas preventivas**

- ✓ Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo, que pudieran existir, para elegir aquel método que se adecue perfectamente a las necesidades, utilizándose siempre que sea posible la acometida al colector general por el sistema de zanja abierta con talud estable o con entibación.
- ✓ Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento, el dictamen soluciones se solicitará expresamente a la Dirección Facultativa
- ✓ Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o zanja, deberá ir acompañado siempre para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior, una manguera de ventilación, escaleras próximas etc. Se vigilará atentamente la existencia de gases, mediante la utilización de un detector. Para el alumbrado se dispondrá de portátiles a 24 V.

- ✓ Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
- ✓ Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma, saldrán ordenadamente del pozo y se pondrá el hecho en conocimiento del Vigilante de Seguridad.
- ✓ El tramo de tubería será izado del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- ✓ La tubería en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- ✓ Una vez presentado en el sitio de instalación, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- ✓ Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome
- ✓ Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
- ✓ Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- ✓ Las tuberías se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- ✓ A las tuberías en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

#### **Equipos de protección colectiva**

- ✓ Vallado perimetral de la zona de vaciado, a una distancia de seguridad de 2 m. como mínimo.
- ✓ El vallado de señalización será 0,90 m. de altura, sujeta a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stoper).
- ✓ El orden y limpieza del tajo será lo mejor de las protecciones colectivas.

- ✓ Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- ✓ Preparación de accesos adecuados con escalera manual al fondo de excavación.

#### **Equipos de protección individual**

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de P.V.C.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de goma con puntera reforzada.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Monos de trabajo.
- ✓ Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- ✓ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Trajes de agua para tiempo lluvioso.

#### **6.1.2.4.-MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y NIVELACIÓN DE VIALES.**

Los trabajos que se realizan en este apartado consisten en:

- ✓ Excavación de la zanja
- ✓ Vertido del relleno en la zanja
- ✓ Compactación del vertido

#### **Identificación de riesgos.**

- ✓ Accidentes de vehículos por exceso de carga o mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- ✓ Caída de material de las cajas de los vehículos.
- ✓ Caída de personal de vehículos en marcha, cuando van en sus cajas y/o sus carrocerías.
- ✓ Accidentes del personal por falta de responsable que dirija cada maniobra de carga y descarga.
- ✓ Atropellos de personal en maniobras de vehículos.
- ✓ Accidentes en el vertido de material, al circular los camiones en marcha atrás.
- ✓ Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- ✓ Vibraciones sobre las personas.
- ✓ Polvo ambiental.
- ✓ Ruido puntual y ambiental.
- ✓ Contacto indirecto con líneas eléctricas aéreas

#### **Normas y medidas preventivas**

- ✓ Los vehículos y la maquinaria alquilada serán revisadas antes del comienzo de la obra en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose mantener actualizado el libro de mantenimiento.
- ✓ Los vehículos y maquinaria pertenecientes a subcontratistas se presentarán con un certificado que acredite su revisión por un taller cualificado antes de empezar a trabajar en la obra.
- ✓ Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado en cada vehículo.



- ✓ Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- ✓ Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- ✓ Se señalarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- ✓ Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por persona especialista en evitar desplomes y caídas de vehículos.
- ✓ Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- ✓ Se instalará señalización en accesos a vía pública (peligro indefinido y stop).
- ✓ Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos de la obra.
- ✓ Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización de peligro al vuelco, atropellos y colisiones.
- ✓ Se prohibirá el estacionamiento de la maquinaria bajo líneas eléctricas aéreas.
- ✓ Se vigilará que durante el aporte de terreno se mantiene la distancia de seguridad entre la maquina y las líneas eléctricas aéreas.

#### **Equipos de protección individual**

- ✓ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ✓ Casco de seguridad de polietileno
- ✓ Botas de goma.
- ✓ Mascarillas y gafas de protección antipolvo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Cinturón antivibratorio (Compactadores)
- ✓ Mono de trabajo de alta visibilidad.

- ✓ El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizará el casco de seguridad para abandonar la cabina del vehículo y permanecer en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.

#### **6.1.2.5.-ASFALTADO DE ZANJAS**

Los trabajos de asfaltado de las zanjas, que discurran por los viales y por la zona de aparcamientos del Restaurante "El Romeral del Rocio", que se realizan en este apartado consisten en:

- ✓ Riego con betún de las zanjas
- ✓ Ejecución de firmes con mezclas asfálticas

#### **Identificación de riesgos.**

- ✓ Colisiones
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Caídas desde máquinas y/o vehículos
- ✓ Accidentes por vehículos o máquinas
- ✓ Vuelcos y colisiones de máquinas y/o vehículos
- ✓ Atropellos
- ✓ Cortes
- ✓ Golpes
- ✓ Ruido, polvo, vibraciones
- ✓ Emanaciones tóxicas por utilización de material bituminoso
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Salpicaduras.
- ✓ Proyección de partículas a los ojos.
- ✓ Quemaduras por utilización de productos bituminosos.



### **Normas y medidas preventivas**

- ✓ Se preparará la señalización de la zona sobre la que se trabaje en cada momento
- ✓ Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador.
- ✓ Se dispondrá de equipo de extinción en la cuba de extendido de la emulsión. El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda
- ✓ En días de viento cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
- ✓ No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
- ✓ Para el buen funcionamiento de la máquina en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.
- ✓ Los vehículos y maquinaria utilizados, serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de esta se llevarán a cabo revisiones periódicas a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- ✓ No se sobrepasará la carga específica para cada vehículo.
- ✓ Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- ✓ Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- ✓ Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- ✓ No se permitirá la presencia sobre la extendidora de aglomerado en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

- ✓ Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos, o de hormigones en la tolva, estarán dirigidas por un especialista en previsión de riesgos por impericia.
- ✓ Para el extendido de aglomerado, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente, las plataformas que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado o de hormigón.
- ✓ El resto de personal quedará situado en la cuneta o acera de las calles en construcción por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello.
- ✓ Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- ✓ Se prohíbe expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- ✓ Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales: "peligro, sustancias calientes" y "no tocar, alta temperatura".
- ✓ Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de estos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- ✓ Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- ✓ Todas las arquetas, pozos, registros, etc., existentes, se han de mantener con su tapa puesta y, en su defecto, con tapas provisionales, barandillas o cuando menos delimitadas las zonas de riesgo con cordón de balizamiento.

### **Equipos de protección individual**

- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Guantes
- ✓ Mascarilla



- ✓ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ✓ Casco de seguridad de polietileno (preferiblemente con barbuquejo) solo en caso de existir cargas elevadas.
- ✓ Casco de seguridad con protectores auditivos.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### 6.1.2.7.- HORMIGONADO DE ZANJAS

##### Identificación de riesgos.

- ✓ Golpes contra vehículos.
- ✓ Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- ✓ Interferencia entre vehículos
- ✓ Accidentes en el vertido del hormigón, al circular los camiones marcha atrás.
- ✓ Ruido ambiental.
- ✓ Dermatitis por el contacto con el cemento.
- ✓ Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.
- ✓ Accidentes por eventual rotura de los hierros en el estirado de los mismos.
- ✓ Choques o golpes contra objetos
- ✓ Caída imprevista de materiales transportados.
- ✓ Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- ✓ Quemaduras por operaciones con oxicorte.
- ✓ Radiaciones por soldadura eléctrica.
- ✓ Contactos eléctricos directos.
- ✓ Contactos eléctricos indirectos.
- ✓ Sobreesfuerzos musculares.

- ✓ Lesiones en las manos.
- ✓ Lesiones en los pies.

Cuerpos extraños en los ojos.

- ✓ Cortes y heridas.
- ✓ Aplastamientos en operaciones de carga y descarga.
- ✓ Tropezos y torceduras al caminar entre las parrillas.

##### Normas y medidas preventivas

- ✓ Siempre que los camiones estén dando marcha atrás serán ayudados por un señalista.
- ✓ Se deberán utilizar calzado de seguridad durante el hormigonado de la solera.
- ✓ Si el hormigonado se realiza con bomba, se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la misma.

##### Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

#### 6.1.2.8.-PRODUCTOS PELIGROSOS.

##### Identificación de riesgos

- ✓ Toxicidad
- ✓ Inflamabilidad
- ✓ Explosión



### **Normas y medidas preventivas**

- ✓ Se entregará por parte de los suministradores las fichas de características de los productos, en los que quede definido claramente los riesgos y protecciones adecuadas a dicho producto.
- ✓ Se informará a todos los subcontratistas por medio de reuniones previas, de la utilización de productos peligrosos, indicándose fecha y lugar, de forma que exista una buena organización; con esto se pretende que no existan interacciones que supongan riesgos entre los trabajos con productos peligrosos y otros tajos.
- ✓ Se delimitarán zonas de acopio particulares para estos productos
- ✓ Todos los locales cerrados deberán cumplir todas las disposiciones concernientes a la ventilación y los medios de protección de las zonas de acopio.
- ✓ El acopio de dichos materiales se realizará en zonas independizadas de herramientas y máquinas.

### **Equipos de protecciones colectivas**

- ✓ Señalización fija obligatoria de las zonas de acopio según normas en vigor y mantenimiento de la misma durante la ejecución de la obra.
- ✓ Señalización de las zonas de trabajo, advirtiendo de la existencia de estos productos así como de la prohibición de fumar o realizar trabajos cercanos con fuentes de calor.

### **Equipos de protecciones individuales**

- ✓ Guantes de seguridad adecuados al producto
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Mascarilla de protección acorde al producto a emplear

- ✓ Gafas de protección acorde al producto a emplear

## **6.2.- ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS GENERADOS POR LA COACTIVIDAD EN LAS DISTINTAS INTERFASES DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

### **6.2.1.- INTERFASE 1: ACTIVIDADES DE URBANIZACIÓN, REPLANTEO, CORTE DE ASFALTO Y EXCAVACIÓN EN ZANJAS.**

La coactividad existente entre áreas de trabajo colindantes o próximas, en las que se están desarrollando las labores descritas en el título de este apartado, han de ser exhaustivamente descritas y gestionadas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el/los Contratistas principales, en base a los siguientes apartados:

#### Identificación de riesgos:

- ✓ - Atropellos por intersecciones de caminos de circulación de operarios de un área de trabajo y de vehículos de otra.
- ✓ - Colisiones de vehículos por intersecciones de caminos de circulación de camiones de dos áreas de trabajo distintas.
- ✓ - Afecciones por el ruido y polvo producido en un área, a otras áreas.
- ✓ - Golpes y cortes producidos por actuación de maquinaria en un área de trabajo colindante o próxima.
- ✓ - Caídas de ramas y árboles de un área de trabajo a otra colindante o próxima.
- ✓ - Caídas a distinto nivel por diferentes profundidades de excavación de un área de trabajo a otra.
- ✓ - Caídas o deslizamientos de maquinaria por taludes entre diferentes áreas de trabajo con excesiva pendiente.
- ✓ - Atropellos por falta de delimitación y señalización las diferentes zonas de trabajo.
- ✓ - Acciones contra instalaciones existentes que puedan afectar a trabajadores de otro área de trabajo.
- ✓ - Atrapamientos o sepultamientos originados por inestabilidades del terreno provocadas por acciones de maquinaria en áreas de trabajo colindantes.
- ✓ - Golpes y cortes producidos por transporte y acopios de ferralla, encofrados y escombros.



- ✓ En caso de emplear autobomba de hormigonado, interposición de esta en los caminos de circulación de vehículos y operarios de áreas colindantes de trabajo.

Normas y medidas preventivas:

- ✓ Se establecerán y marcarán caminos de circulación concretos y claros para vehículos y operarios de las distintas áreas de trabajo.
- ✓ Habrá de existir al menos una zona de trabajo intermedia en la que se hayan concluido los trabajos de desbroce, excavación y movimiento de tierras, entre un área de trabajo en la que se estén realizando trabajos de cimentación y otra en la que se continúe con el movimiento de tierras.
- ✓ En caso de que los operarios de cimentación se vean afectados por polvo o ruidos provenientes de las zonas de movimientos de tierras, deberán utilizar mascarillas antipolvo y auriculares antirruído.
- ✓ Se procederá al vallado de los frentes de excavación entre un área de trabajo y las contiguas, cuando por las distintas profundidades excavadas exista un riesgo de caída en altura superior a 2 metros. Asimismo se señalarán los frentes de excavación interrumpidos por terminación de jornada de trabajo o interrupciones de este debidas a descansos u otra causa cualquiera, dentro de la misma jornada de trabajo.
- ✓ El tránsito de maquinaria por zonas cercanas a bordes de taludes de áreas de trabajo colindantes ya excavadas, mantendrá en todo momento la distancia mínima de seguridad de 2 metros, ampliándose esta en caso de que factores externos puedan afectar a la estabilidad del talud, que en cualquier caso siempre mantendrá la inclinación mínima establecida en base al Estudio Geotécnico.
- ✓ Todas las instalaciones que pasando por un área de trabajo determinada, puedan verse afectadas por trabajos en áreas colindantes, deberán ser protegidas, condenadas o desviadas previamente.
- ✓ Las zonas donde se estén realizando trabajos de cimentación se señalarán independizándolas de áreas donde se continúen con trabajos de movimiento de tierras. También habrán de ser completamente independientes los accesos de operarios y maquinaria de zonas de trabajos distintas.
- ✓ En caso de utilización de autobomba de hormigonado, su lugar de ubicación siempre estará fuera de los caminos de circulación de operarios y

vehículos de áreas de trabajo colindantes. Únicamente se podrá situar la autobomba en áreas colindantes, cuando los trabajos de movimiento de tierras en estas áreas hayan concluido.

- ✓ En ningún caso se realizarán en la misma área y coincidentes en el tiempo, trabajos correspondientes a las dos fases.
- ✓ En cada área de trabajo se deberá gestionar la evacuación de los escombros que se generen, de manera que la acumulación de estos no afecte al seguro e higiénico desarrollo de los trabajos de otras áreas.

Equipos de protección :

Los equipos de protección colectiva e individual, que se deberán utilizar en estas interfases, son los mismos descritos anteriormente para cada una de las fases individuales.

**6.2.2.- INTERFASE 2: EXCAVACIÓN DE ZANJAS- COLOCACIÓN COLECTOR.**

La coactividad existente entre áreas de trabajo colindantes o próximas, en las que se están desarrollando las labores descritas en el título de este apartado, han de ser exhaustivamente descritas y gestionadas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el/los Contratistas principales, en base a los siguientes apartados:

Identificación de riesgos:

- ✓ - Atropellos por intersecciones de caminos de circulación de operarios de un área de trabajo y de vehículos de otra.
- ✓ - Colisiones de vehículos por intersecciones de caminos de circulación de camiones de dos áreas de trabajo distintas.
- ✓ - Afecciones por el ruido y polvo producido en un área, a otras áreas.
- ✓ - Golpes y cortes producidos por actuación de maquinaria en un área de trabajo colindante o próxima.
- ✓ - Caídas a distinto nivel por diferentes alturas de trabajo de una zona en fase de excavación de zanjas a otra colindante en fase de colocación de colector

- ✓ - Atropellos por falta de delimitación y señalización las diferentes zonas de trabajo.
- ✓ - Acciones contra instalaciones existentes que puedan afectar a trabajadores de otro área de trabajo.
- ✓ - Golpes y cortes producidos por transporte y acopios de colectores, y escombros.
- ✓ - Caídas de materiales de un área en fase de excavación de zanjas a otra colindante en fase de colocación de colectores.
- ✓ - Golpes por manipulación de elementos de gran tamaño correspondientes a trabajos de áreas colindantes en fase distinta.
- ✓ Inestabilidades en entibaciones de zanjas y entablados por posibles golpes de maquinaria y movimientos de cargas.

#### Normas y medidas preventivas:

- ✓ Se establecerán y marcarán caminos de circulación concretos y claros para vehículos y operarios de las distintas áreas de trabajo.
- ✓ En caso de que los operarios de un área de trabajo, se vean afectados por polvo o ruidos provenientes de otra área, deberán utilizar mascarillas antipolvo y auriculares antirruído.
- ✓ El tránsito de maquinaria o movimiento de cargas por zonas cercanas a zanjas abiertas, mantendrá en todo momento la distancia mínima de seguridad indicada en los planos de zanjas del presente estudio de seguridad, que se señalizará mediante cinta de balizamiento.
- ✓ Todas las instalaciones que pasando por un área de trabajo determinada, puedan verse afectadas por trabajos en áreas colindantes, deberán ser protegidas, condenadas o desviadas previamente.
- ✓ Las zonas donde se estén realizando trabajos de excavación de zanjas se señalarán independizándolas de áreas donde se hayan iniciado ya trabajos de colocación de colectores. También habrán de ser completamente independientes los accesos de operarios y maquinaria de zonas de trabajos distintas.

- ✓ En caso de utilización de autobomba de hormigonado, su lugar de ubicación siempre estará fuera de los caminos de circulación de operarios y vehículos de áreas de trabajo colindantes.
- ✓ Las zonas de acopios de colectores, habrán de estar lo más próximos posible al área de trabajo al que están destinadas, para evitar la afeción del transporte de estas a otras áreas de trabajo.
- ✓ En ningún caso se realizarán en la misma área, trabajos correspondientes a las dos fases coincidentes en el tiempo.
- ✓ En ningún caso se realizarán en la misma área y coincidentes en el tiempo, trabajos correspondientes a las dos fases.
- ✓ En cada área de trabajo se deberá gestionar la evacuación de los escombros que se generen, de manera que la acumulación de estos no afecte al seguro e higiénico desarrollo de los trabajos de otras áreas.

#### Equipos de protección:

Los equipos de protección colectiva e individual, que se deberán utilizar en estas interfases, son los mismos descritos anteriormente para cada una de las fases individuales.

### **7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

#### **7.1.- ASISTENCIA SANITARIA.**

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud Laboral, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el Coordinador de seguridad y Salud.

El empresario deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de:

- Los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios.
- Los servicios de asistencia médico-preventiva y de urgencia.

- Los servicios de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las revisiones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

La empresa realizará reconocimientos médicos a sus trabajadores al comienzo de la obra y serán repetidos una vez al año, conforme establece el artículo 22 de la LPRL 31/1995. El reconocimiento comprenderá un estudio médico detenido, en función de los riesgos específicos a que esté sometido el trabajador. Asimismo, se realizarán evaluaciones de la salud de los trabajadores, después de una ausencia prolongada por motivos de salud.

Se prestará especial atención a la protección de la salud de los trabajadores especialmente sensibles, siguiendo las indicaciones del artículo 25 de la LPRL.

## 7.2.- PLAN DE EMERGENCIA.

En previsión de una situación de emergencia, de acuerdo con la Ley 31/1995, se consideran los siguientes puntos:

- Designación del personal encargado de poner en práctica las medidas en materia de primeros auxilios: En caso de accidente, el responsable de la evacuación será en primer lugar el Jefe de Obra, y en su ausencia el encargado de obra de mayor experiencia.

- Comprobación periódica del correcto funcionamiento de estas medidas. Se comprobará:

a) Que se ha hecho la designación del personal encargado de poner en práctica las medidas preventivas.

b) La correcta ubicación de los teléfonos de contacto para casos de urgencias.

c) Que se ha recibido una formación mínima para actuaciones en caso de urgencias.

- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.

-Formación adecuada del personal, y en número suficiente, así como disponer de material adecuado, todo ello en función de los riesgos de cada empresa. Para esta obra se considera material de primeros auxilios un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

### BOTIQUÍN DE OBRA:

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado.

El número de botiquines será suficiente para atender al número de operarios presentes, de manera simultánea, en el centro de trabajo.

Se hará cargo del botiquín, por designación del empresario, la persona más capacitada, que será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos. El botiquín contendrá:

- ✓ Agua oxigenada
- ✓ Alcohol 96°
- ✓ Tintura de Yodo
- ✓ Mercurio-cromo
- ✓ Amoniaco
- ✓ Gasas esterilizadas
- ✓ Vendas
- ✓ Esparadrapos
- ✓ Termómetro clínico
- ✓ Algodón
- ✓ Bolsas hielo
- ✓ Guantes estériles



✓ Analgésicos

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones. Serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción detallada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

Las condiciones de los medicamentos, material de cura y quirúrgico incluido el botiquín habrán de estar en todo momento adecuados a los fines que han de servir y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

### 7.3.- ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

#### 7.3.1.- PRIMEROS AUXILIOS.

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

De acuerdo con el artículo 20 de la LPRL, el empresario ha de tener organizado un sistema de asistencia de primeros auxilios. Par ello, ha de designar al personal encargado de prestarlos y disponer del material adecuado para dicha atención. En todo caso, el empresario debe garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, esto es desde el inicio de la obra hasta su finalización, con independencia de la fase constructiva que se realice y cualquiera que sea el número de trabajadores en la obra, debiendo contar con el personal formado para ello.

En todas las obras se han de implantar las siguientes medida de organización:

- ✓ Deberán adoptarse las oportunas medidas de evacuación.
- ✓ Se instalará una señalización, claramente visible, en la que se indique la dirección y número de teléfono del servicio local de urgencia.

El empresario será el responsable de la revisión o comprobación periódica del correcto funcionamiento de todas las medidas adoptadas.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de seguridad y salud la información necesaria para efectuar los primeros auxilios, en caso de accidente:

- ✓ El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- ✓ En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- ✓ En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

Es necesario habilitar los espacios destinados al acceso y al estacionamiento de los vehículos de emergencia. Todo ello quedará reflejado en el plano de organización de la obra.

#### 7.3.2.- CENTROS ASISTENCIALES.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y evacuación de la obra.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud, el nombre y dirección de los centros asistenciales más próximos, previstos para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección de los centros asistenciales, que se suministran en este Estudio de Seguridad y Salud, deben entenderse como provisionales. Podrán ser cambiados por el Contratista adjudicatario.

El centro asistencial más cercano a la obra es:

**HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO  
VIRGEN DE LA VICTORIA  
CAMPUS UNIVERSITARIO DE TEATINOS S/N  
29010-MÁLAGA  
Tlf: 951 032 000**

Los teléfonos de emergencia:

**EMERGENCIAS: 112.  
BOMBEROS: 085  
POLICIA NACIONAL: 091.  
POLICIA LOCAL: 092.  
GUARDIA CIVIL: 062.**

El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer los datos del centro/s asistenciales, más cercanos a la obra, a los que acudir en caso de accidentes, así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: accesos a la obra; en la oficina de obra; en el vestuario, aseo del personal; en el comedor y en el interior de cada maletín/botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

### **7.3.3.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención de accidentes laborales.

Accidentes de tipo leve y grave:

- ✓ Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- ✓ A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- ✓ A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales:

- ✓ Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- ✓ Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra de forma inmediata: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- ✓ A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- ✓ A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **7.3.4.- REUNIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. MEDIDAS CORRECTORAS.**

Si durante el transcurso de la ejecución de la obra se materializase cualquier accidente éste será inmediatamente comunicado al coordinador de seguridad y salud, el cual tendrá la iniciativa de organizar la preceptiva reunión de investigación de accidentes.



El objetivo principal de estas reuniones será informar a todos los responsables de los hechos ocurridos para tomar, en el menor tiempo posible, las necesarias medidas preventivas que garanticen que los motivos por los cuales se materializó el accidente han sido subsanados.

### 7.3.5.- GESTIÓN DOCUMENTAL DE LOS ACCIDENTES.

El Contratista adjudicatario queda obligado a la gestión documental de los accidentes, para ello se deberán rellenar obligatoriamente los siguientes índices de control.

#### 7.3.5.1.- Índices de control.

##### i) Índice de incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº trabajadores}} \times 10^2$$

##### j) Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº horas trabajadas}} \times 10^6$$

##### k) Índice de gravedad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{nº de horas trabajadas}} \times 10^3$$

##### l) Duración media de incapacidad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{nº de accidentes con baja}}$$

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abscisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

#### 7.3.5.2.- Partes de accidentes y deficiencias.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, se rellenarán los partes de accidentes que recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

##### Parte de accidente:

- ✓ Identificación de la obra.
- ✓ Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- ✓ Hora de producción del mismo.





- ✓ Nombre del accidentado.
- ✓ Categoría profesional y oficio del accidentado.
- ✓ Domicilio del accidentado.
- ✓ Lugar en el que se produjo el accidente.
- ✓ Causas del accidente.
- ✓ Importancia aparente del accidente.
- ✓ Posible especificación sobre fallos humanos.
- ✓ Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- ✓ Lugar de traslado para hospitalización.
- ✓ Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se recomienda emitir un informe que contenga los siguientes datos:

- ✓ Como se hubiera podido evitar el accidente.
- ✓ Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el coordinador de seguridad y salud y el resto de personal cualificado, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

## 8. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

### 8.1.- ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

La normativa de aplicación vigente establece la obligación de planificar la acción preventiva en la fase de ejecución de obra. Para ello es necesario definir claramente la organización preventiva y las responsabilidades de cada una de las partes implicadas, con el objetivo común de conseguir unos niveles adecuados de seguridad y salud para todos los trabajadores y terceras personas implicadas en la obra.

La organización preventiva es la forma en que deben organizarse todos los sujetos de una obra para cumplir con las obligaciones de planificación de la acción preventiva referidas en la normativa:

- ⇒ Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995. Principios de la acción preventiva.
- ⇒ Artículo 10 del RD 1627/1997. Principios generales aplicables durante la ejecución de obra.
- ⇒ Artículos 3, 4 Y 7 de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. Coordinación de actividades empresariales y organización de recursos para las actividades preventivas y presencia de los recursos preventivos.

El RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales, que obliga a la coordinación de las actividades preventivas con una implicación real de cada una de las empresas concurrentes. En particular en los siguientes artículos:

- ✓ Artículo 4. Deber de cooperación.
- ✓ Artículo 7. Información del empresario titular.
- ✓ Artículo 8. Instrucciones del empresario titular.
- ✓ Artículo 11. Relación no exhaustiva de medios de coordinación.

El RD 604/2006 que obliga a la integración de la actividad preventiva en el Plan de Seguridad y Salud y a la presencia de los recursos preventivos. En particular en el artículo:

- ✓ Artículo 8. Presencia de los recursos preventivos.
- ✓ Artículo 18. Disposición adicional décima. Presencia de los recursos preventivos en obras de construcción.

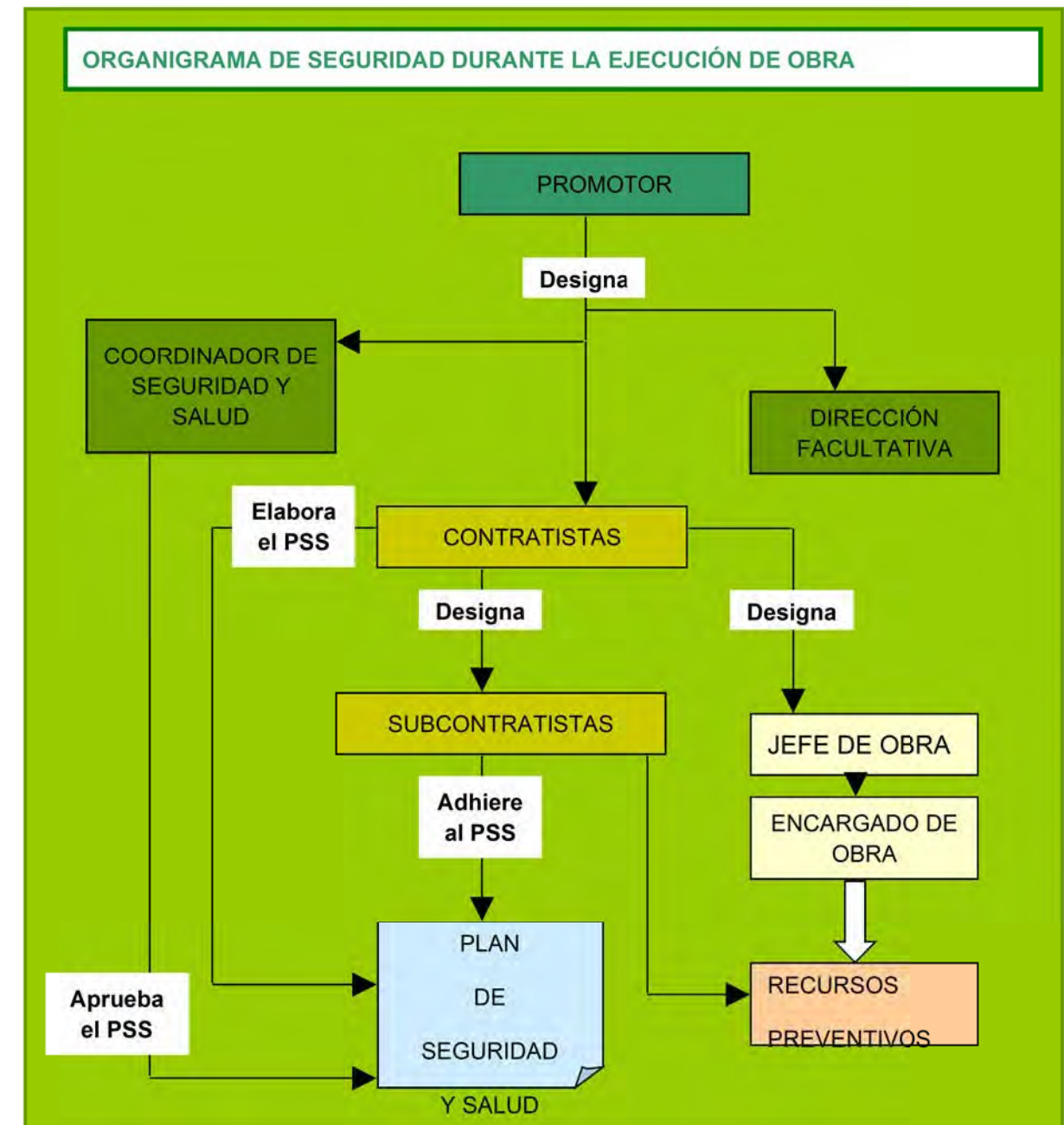
El Contratista está obligado a la inclusión dentro de su Plan de Seguridad y Salud de todos los detalles relativos a la organización preventiva para la correcta ejecución de la



obra. El objetivo es la definición coherente de la organización preventiva en la obra, bajo la supervisión del Coordinador de seguridad y salud, en la que deberán estar identificadas las responsabilidades de cada contratista, subcontratista y trabajador autónomo, durante todo el transcurso de la obra.

Para ello, se redactará un organigrama de funcionamiento, que incluirá todas las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, reflejando las responsabilidades de cada una de ellas en su deber de vigilancia previsto en el Artículo 10 del RD 171/2004.

Se muestra, a continuación, un ejemplo del organigrama de funcionamiento, que el contratista especificará dentro de su Plan de Seguridad y Salud, en función de los trabajos asignados.



## 8.2.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA.

El contratista deberá nombrar las personas designadas y formadas (50 horas de formación) como recursos preventivos, que participarán en las reuniones previstas en materia de coordinación de las actividades empresariales.

El objetivo principal del recurso preventivo en la obra es el de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su trabajo. De este modo, la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de los posibles riesgos.

La ubicación del recurso preventivo será aquella que no suponga un riesgo para su integridad física ni para el resto, permaneciendo en el tajo, hasta que se mantenga la situación que requiere su presencia.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales), los recursos preventivos de la obra deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente.
- b) Disponer de los medios necesarios.
- c) Ser suficientes en número.

En el documento de la Memoria del Plan de Seguridad y Salud se debe especificar muy detalladamente aquellas unidades de la obra en las que será necesaria su presencia por alguno de estos motivos (conforme se establece en el Artículo 22 bis, presencia de los recursos preventivos, del RD 604/2006):

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

1. **Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura**, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. **Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.**

3. **Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE** de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un

organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4. **Trabajos en espacios confinados.** A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

5. **Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión**, salvo lo dispuesto en el [apartado a\)](#) que se expone a continuación, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Por otro lado, lo dispuesto a continuación se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:

- a) Trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- b) Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
- c) Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- d) Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.
- e) Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
- f) Trabajos con riesgos eléctricos.

La Ley 54/2003, incluye una disposición adicional decimocuarta que regula la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, especificando que:

- ✓ La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará **a cada contratista.**



- ✓ La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, **se desarrollen trabajos con riesgos especiales.**
- ✓ La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto **vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud** en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Se consideran trabajos con riesgos especiales aquellos incluidos en el Anexo II del RD 1627/1997, cuya relación no exhaustiva es la siguiente:

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

Por tanto, según los riesgos analizados en el punto 6 de la presente Memoria será necesaria la presencia de recursos preventivos en las unidades de obra con trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores (Anexo II del RD 1627/1997) y cuando los riesgos puedan verse agravados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente.

### 8.3.- REUNIONES DE COORDINACION DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES. VISITAS E INSPECCIONES DE COORDINACIÓN.

Según lo establecido en el Artículo 9 del RD 1627/1997 el coordinador de seguridad y salud deberá organizar la coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la LPRL y deberá coordinar las acciones y funciones de control de aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Para la puesta en marcha de los medios de coordinación previstos en el Artículo 11 del RD 171/2004 de 30 de enero, se procederá de la siguiente forma:

- ✓ Celebración de reuniones periódicas (recomendable una cada 15 días), durante las cuales se tratará, únicamente, la planificación de las tareas a ejecutar en los siguientes 8 o 15 días, para anticipar y confirmar el deber de vigilancia en la colocación de medidas de prevención adaptadas a cada tipología de tareas, que compete a cada una de las empresas concurrentes.
- ✓ Visita periódica a la obra, por parte del coordinador de seguridad y salud, que permitirá controlar, en tiempo real, si las medidas preventivas adoptadas en la reunión de coordinación previa son las adecuadas, o en caso contrario, necesitan refuerzos o complementos para impedir todo tipo de situaciones de riesgo.

Incluido en el control semanal del coordinador, se comprobará la eficacia del funcionamiento de la organización preventiva y, dado el caso, se contemplará la ampliación o los cambios oportunos de los recursos preventivos de cada empresa, según se establece en el RD 604/2006, en su disposición adicional única, apartado b.

Cuando como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Todo este conjunto de medidas para la planificación de la organización preventiva están encaminadas a alcanzar los objetivos de cooperación para adoptar las necesarias medidas preventivas en el ámbito de las obras de construcción.

#### 8.4.- FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Durante la duración de la obra se impartirán cursos de formación en seguridad y salud de la construcción para todos los trabajadores, como apoyo a la prevención específica diseñada de acuerdo a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

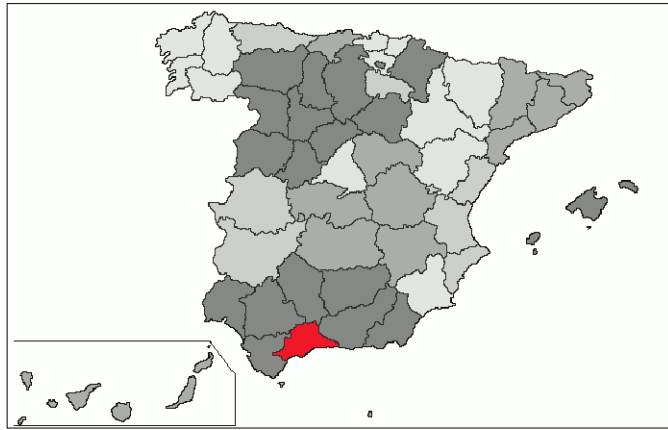


**JORGE A. PEÑA JIMÉNEZ**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
**N ° COLEGIADO: 1536**

**ANEJO 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PLANOS.**










SITUACIÓN

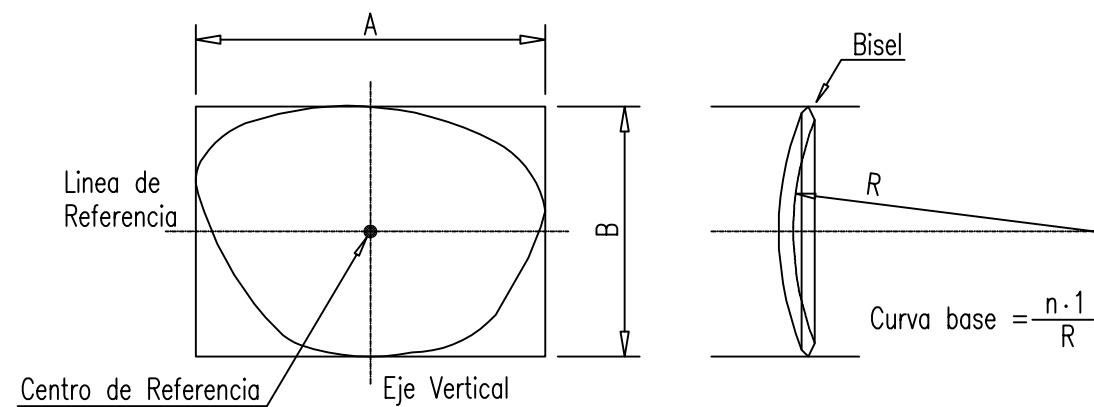
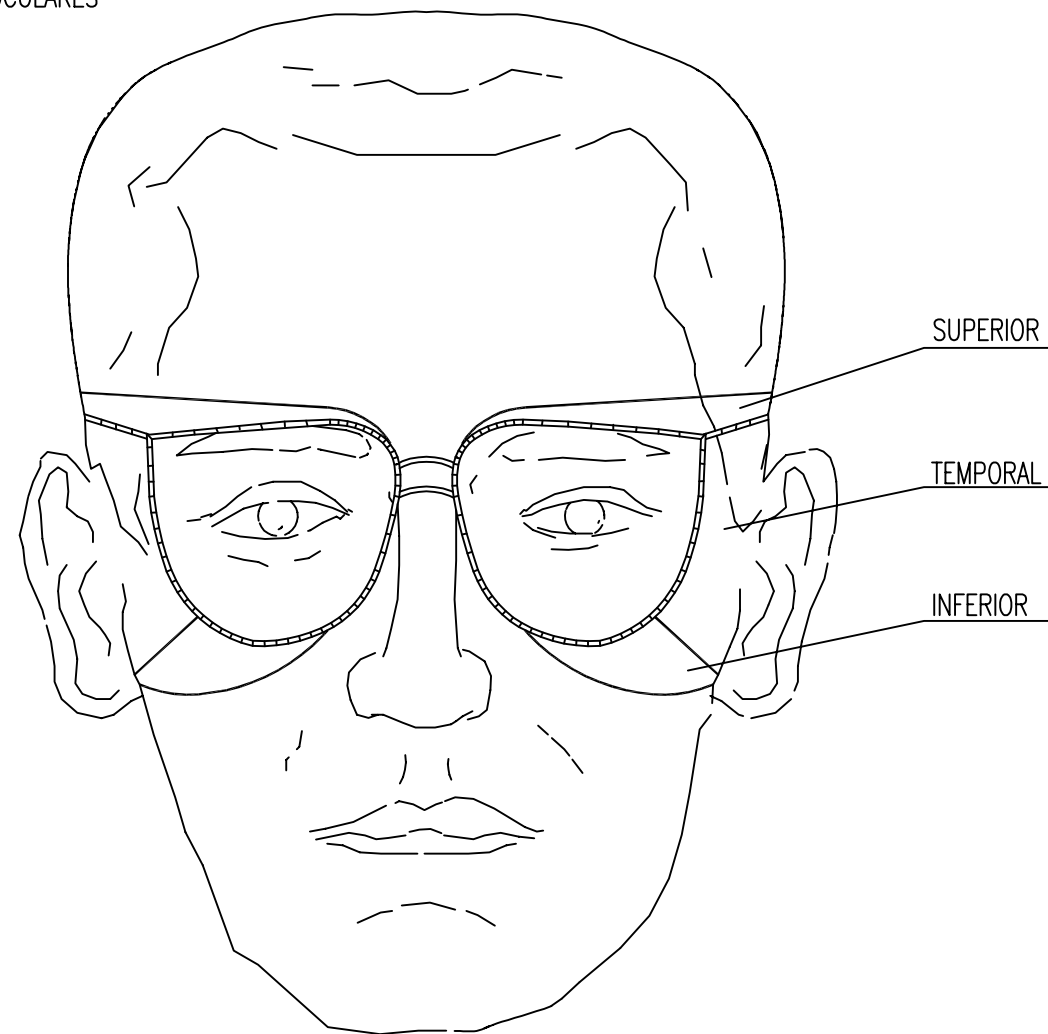


PROMOTOR: 	AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTOR DEL DOCUMENTO:  EL INGENIERO INDUSTRIAL JORGE A. PEÑA JIMÉNEZ Colegiado nº 1.536	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-PAISAJADO	ESCALA: VARIAS	TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN PROVINCIAL	NUMERO: 1 HOJA: 1 DE 15
--	--------------------------------------	---	---	--	--	-------------------	---	----------------------------------



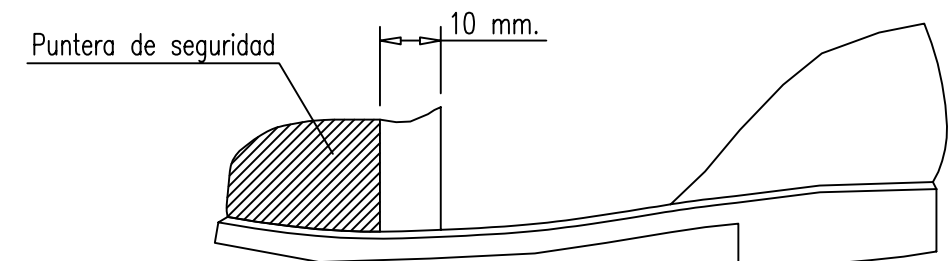
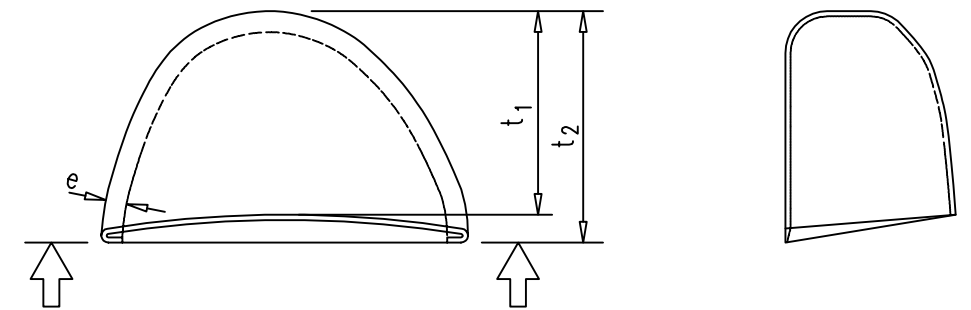
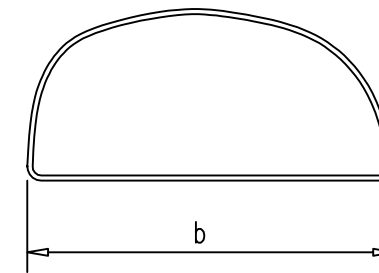
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

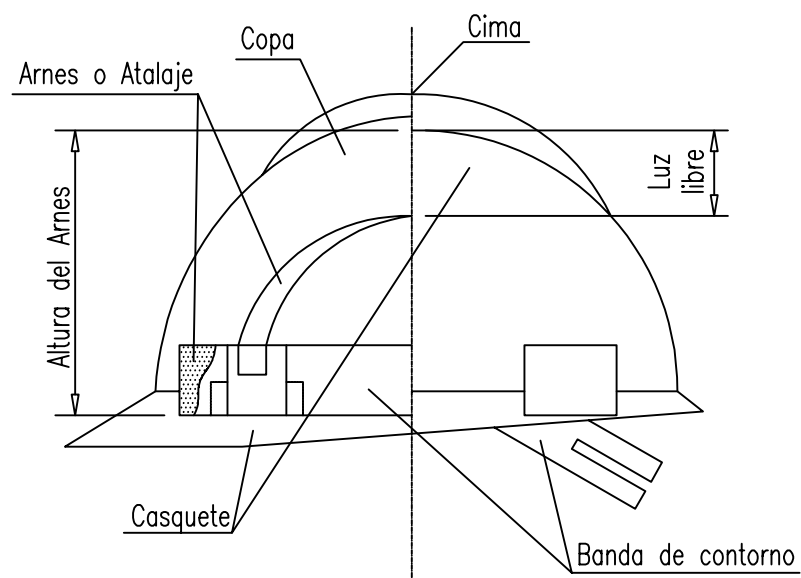
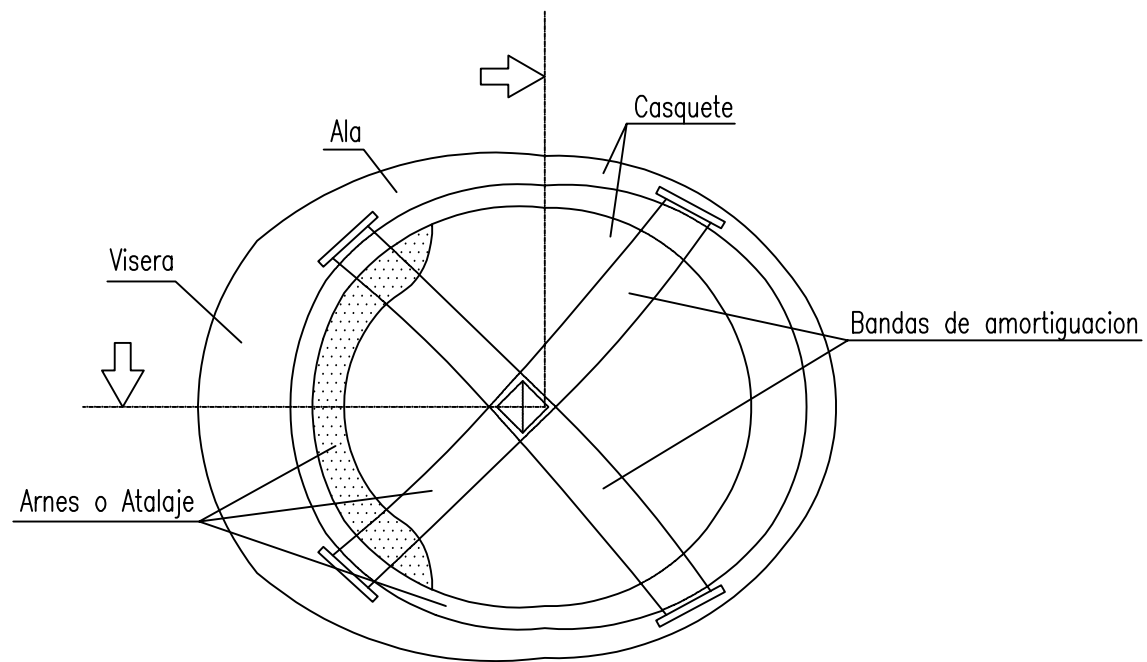


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS - )

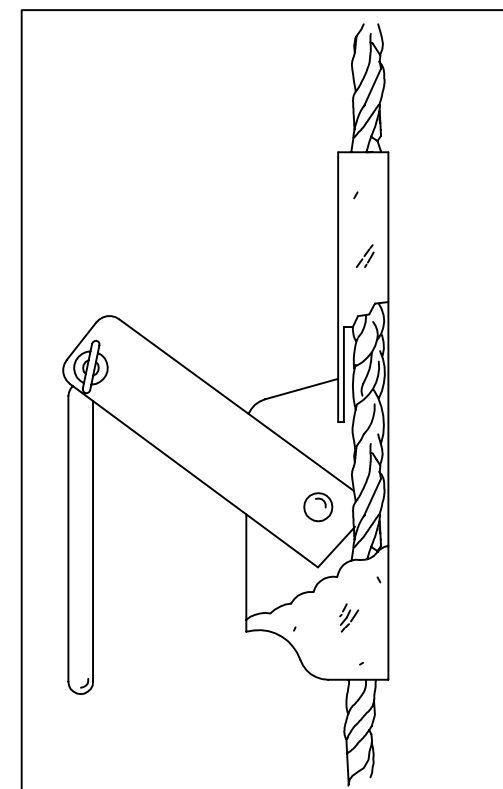
PUNTERA



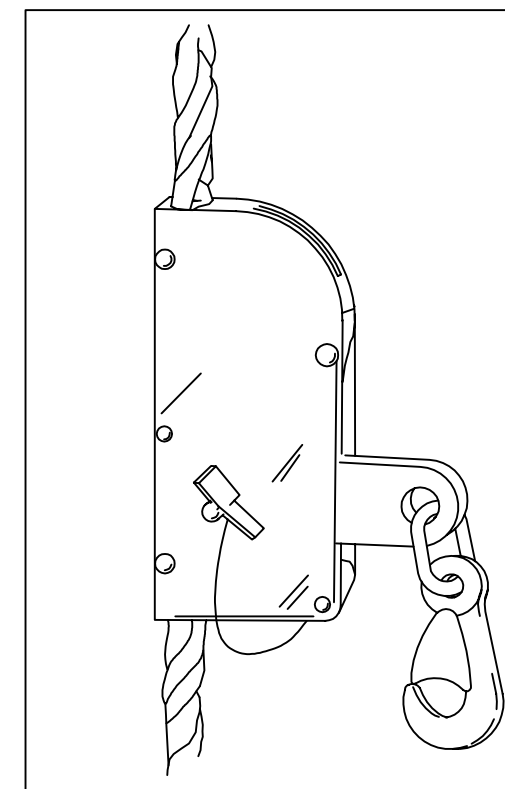
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



CINTURON DE SEGURIDAD (Anclajes anticaidas)



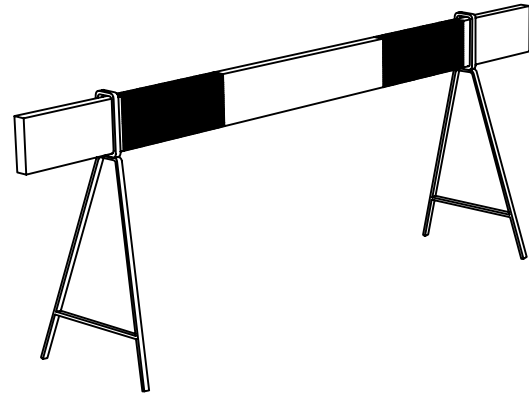
Gancho de seguridad para escaleras



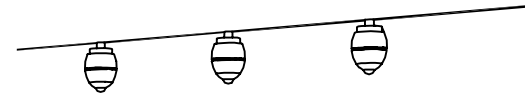
Anclaje móvil para cinturón de seguridad



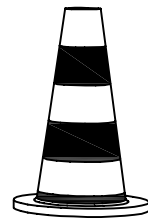
PROTECCIONES COLECTIVAS (I)



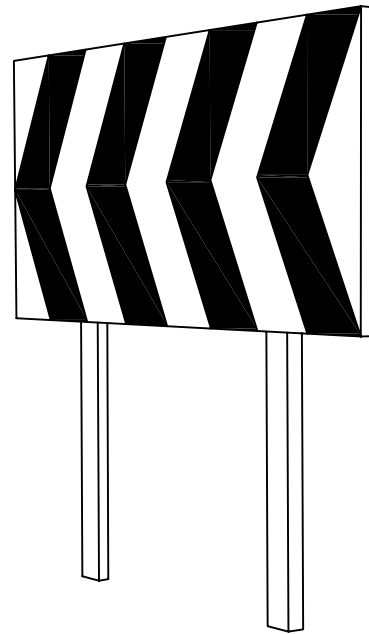
Valla de obras



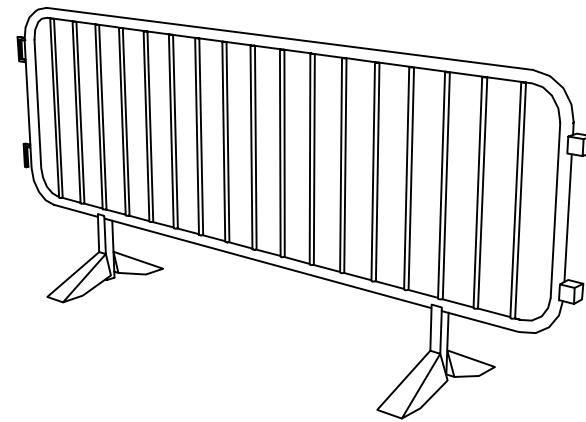
Baliza de luces intermitentes



Cono de balizamiento

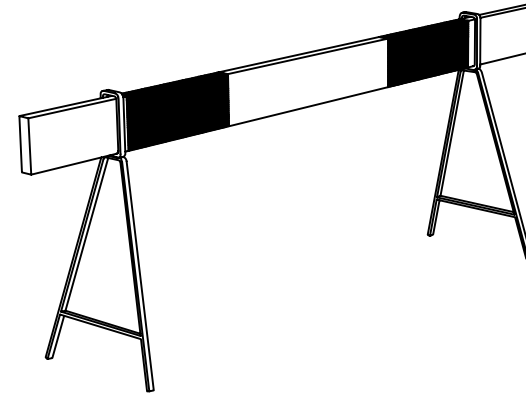


Valla de desviación de tráfico

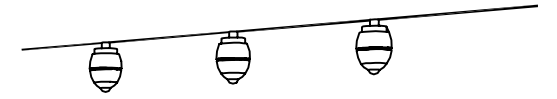


Valla de contención de personas

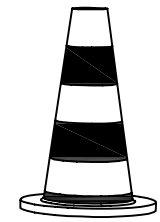
PROTECCIONES COLECTIVAS (I)



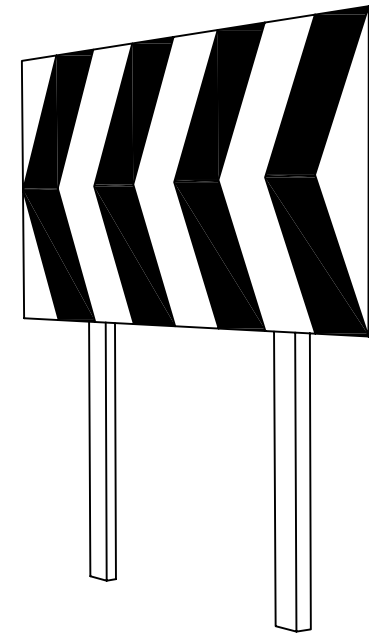
Valla de obras



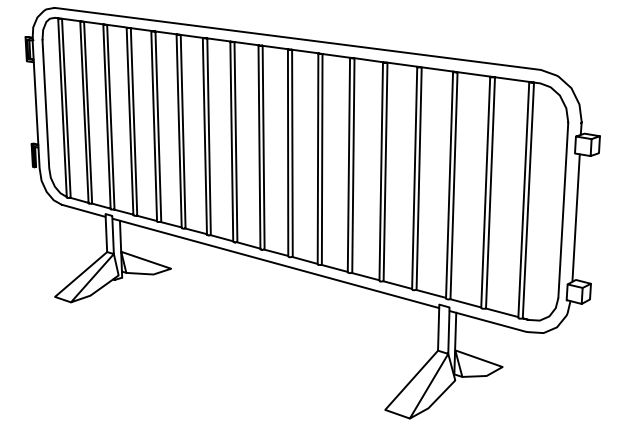
Baliza de luces intermitentes



Cono de balizamiento

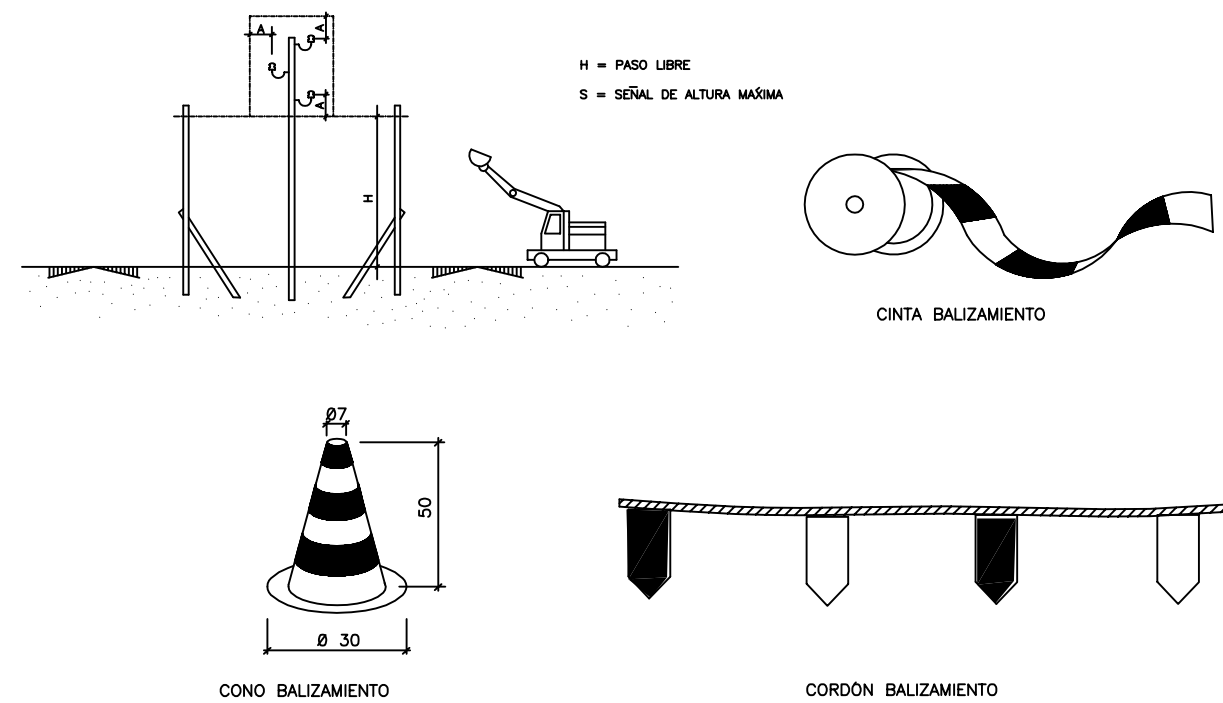
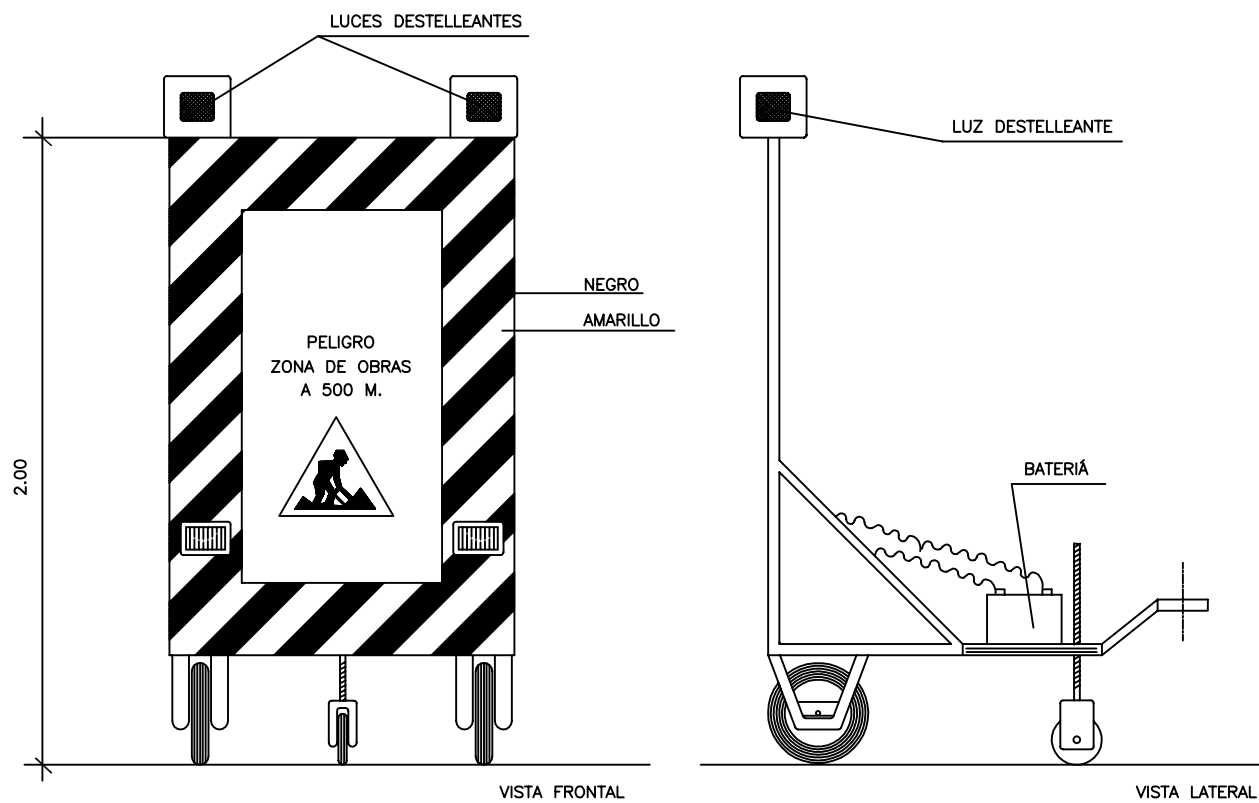


Valla de desviación de tráfico



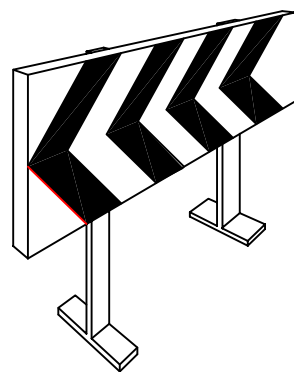
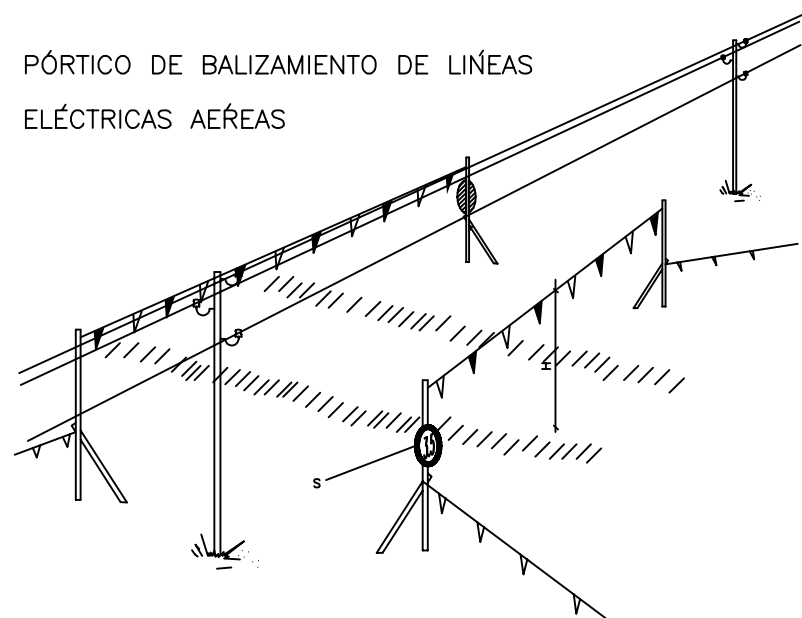
Valla de contención de personas

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

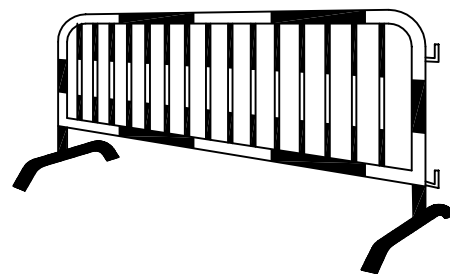


BALIZAMIENTO DE GAÍBO DE OBRA

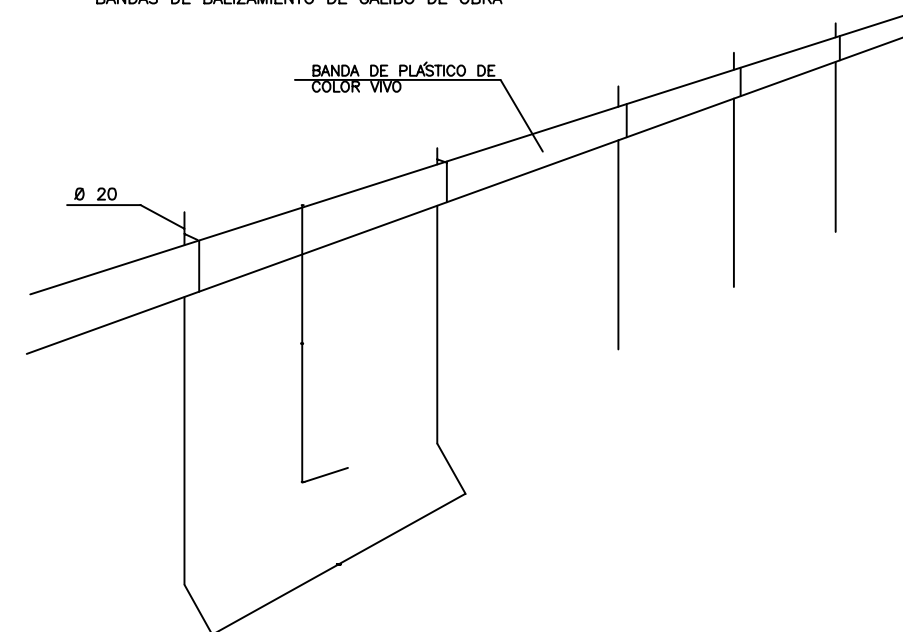
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GAÍBO DE OBRA



SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-3		SEMAFOROS
TP-13a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-15a		RESALTO
TP-15b		CURVA PELIGROSA HACIA BADEN
TP-17		CURVA PELIGROSA HACIA ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE
TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-26		DESPRENDIMIENTOS
TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA
TP-30		ESCALON LATERAL
TP-50		OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-205		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS
TR-201		LIMITACION DE PESO
TR-204		LIMITACION DE ANCHURA

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION
TS-810		LONGITUD DE TRAMO PELIGROSO O SUJETO DE PRESCRIPCION
TS-860		PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA

SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-210 bis		CARTEL CROQUIS
TS-220		PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES

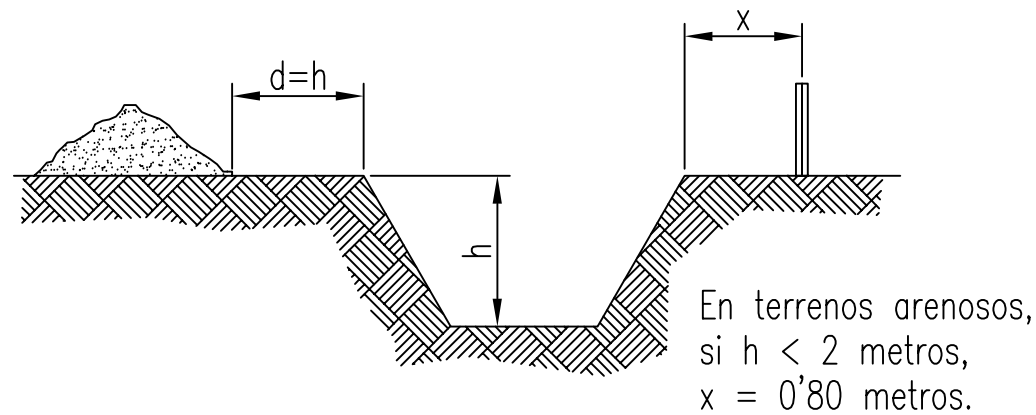
SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-501		FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
TR-502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
TR-503		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES

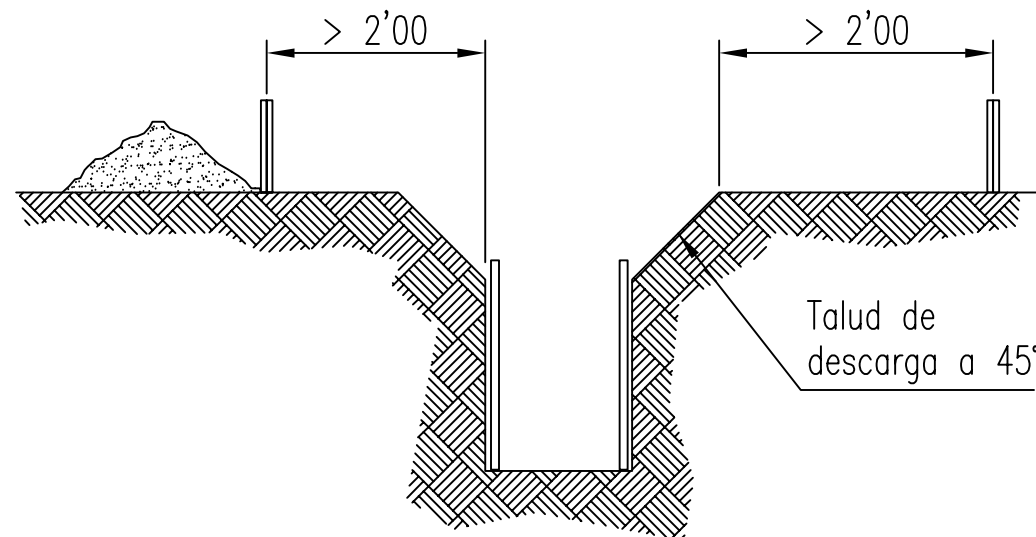


PREVENCIÓNES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS  
Medidas contra desprendimientos en zanjas

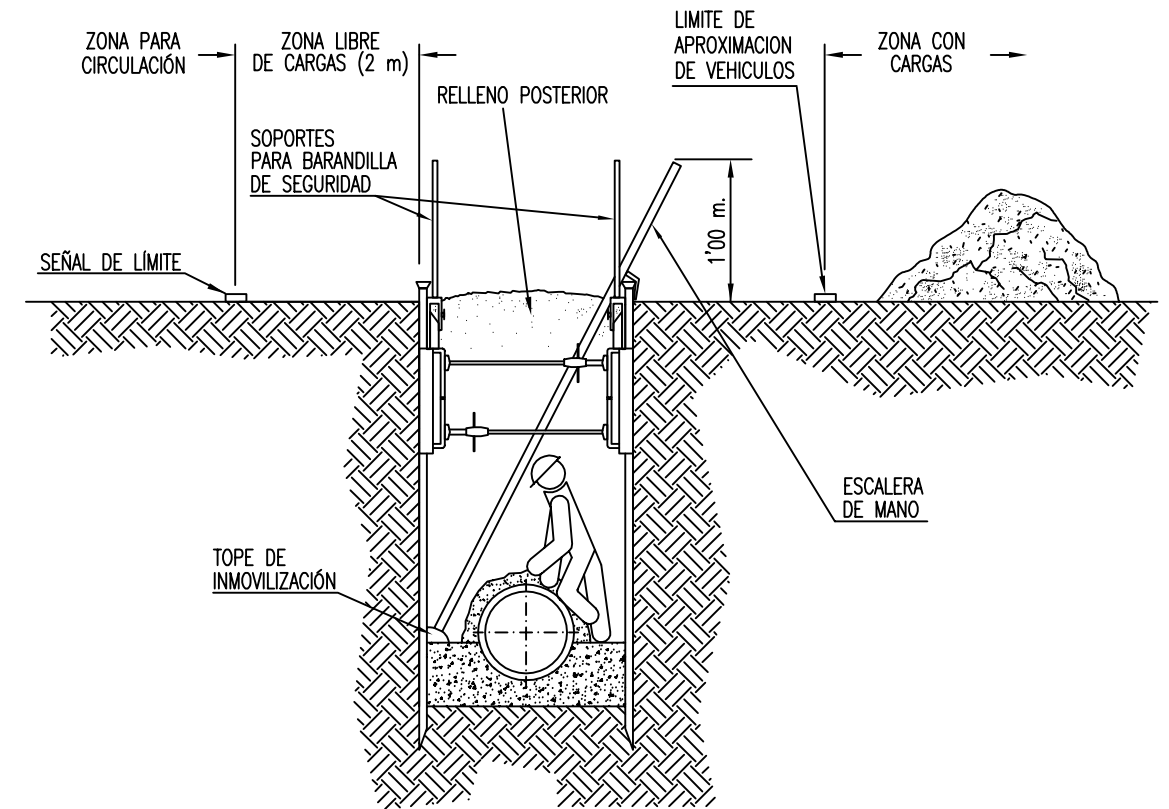
- 1.- Comprobación de los parámetros de cálculo de estabilidad de los terrenos: ángulo de rozamiento interno, cohesión, nivel freático, etc...
- 2.- Prohibición de acopio de materiales o tierras i de pasos o estacionamiento de vehículos i máquinas a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja (d), en zanjas con profundidad (h) superior a 2 metros (mejor, a distancias inferiores a la profundidad de la zanja, al menos en terrenos arenosos), colocando las separaciones i los dispositivos pertinentes.



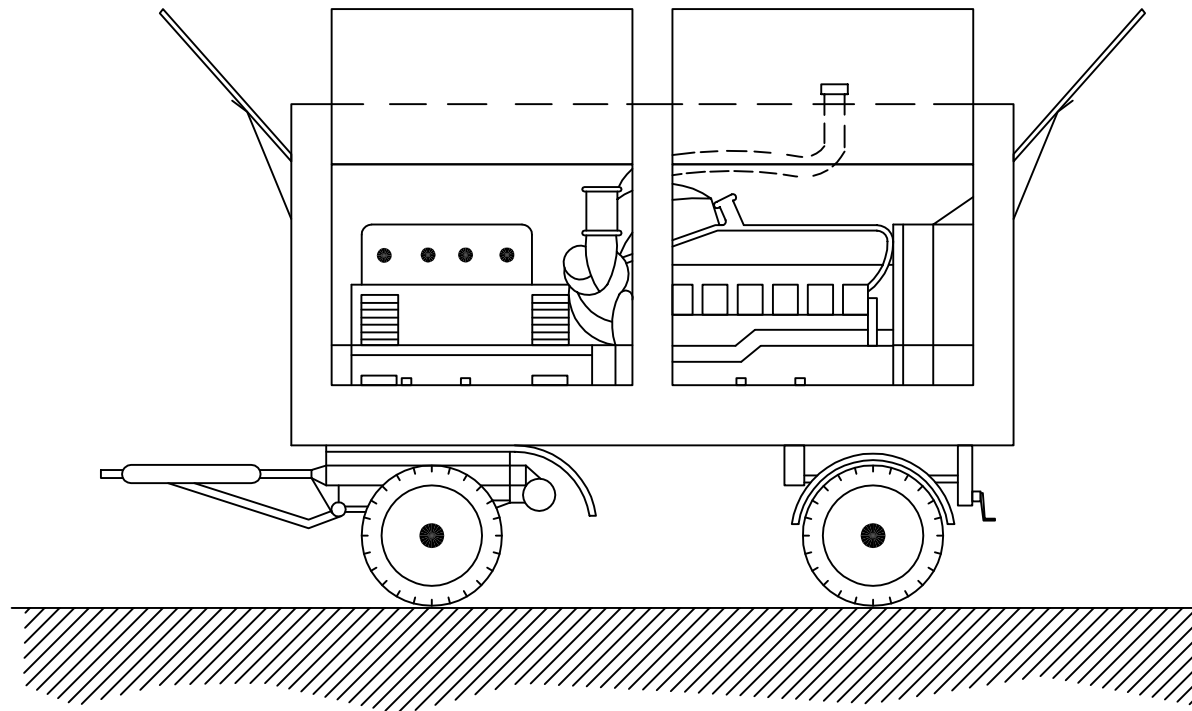
- 3.- En zanjas de profundidad superior a 3 metros, establecer la entibación obligatoria y a 45 grados los bordes superiores.



EXCAVACION DE ZANJAS  
Construcción segura de zanjas.



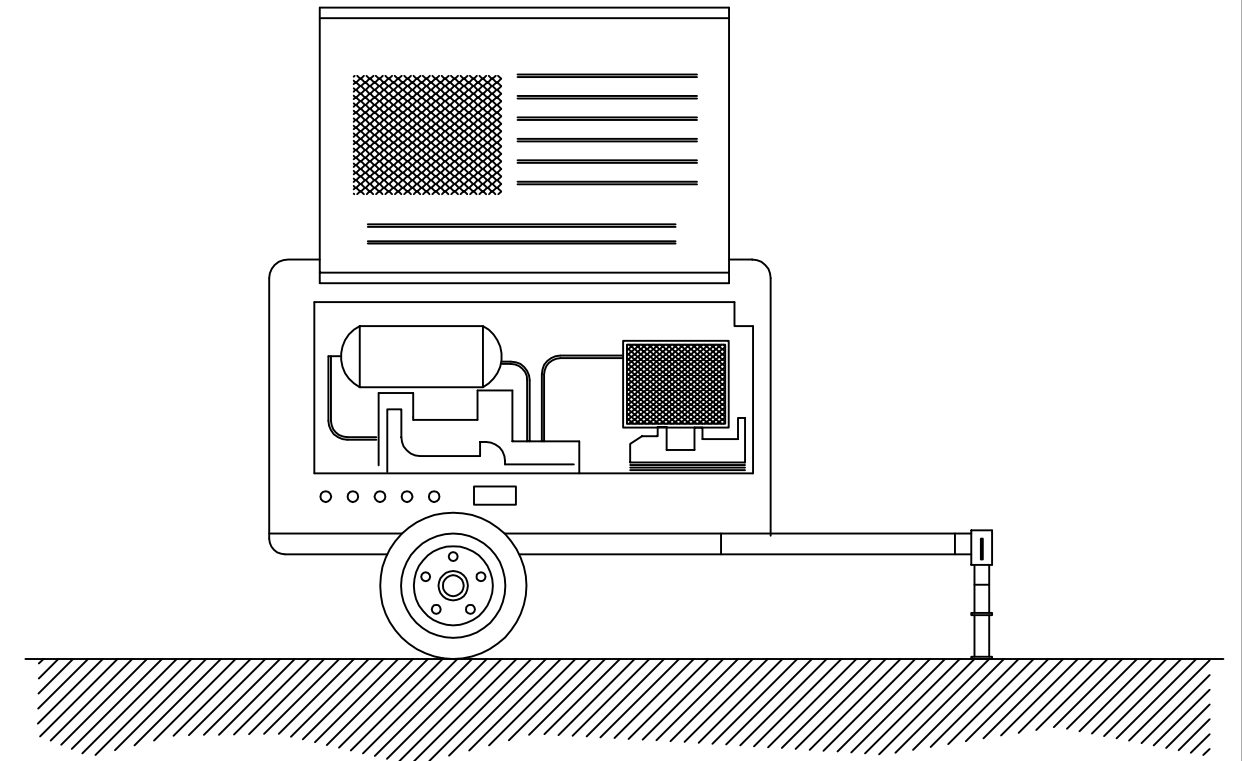
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Grupo eléctrico)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

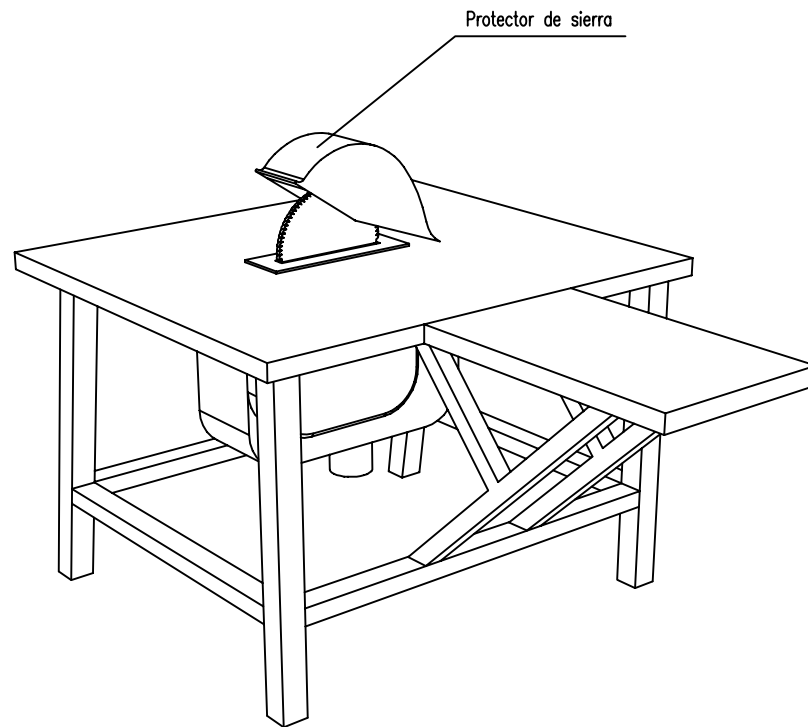
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Compresor)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situaran a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Sierra circular o de disco)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

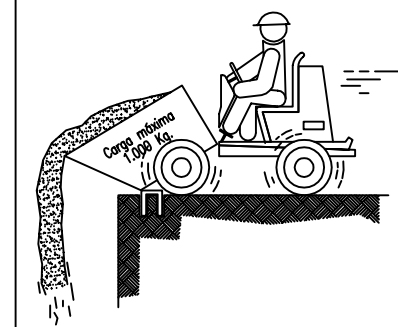
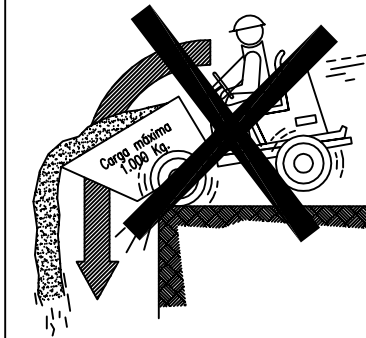
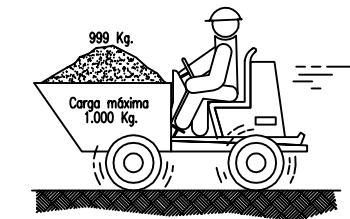
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, 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 de estanco.
  - Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los 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 (o para su vertido mediante las trampas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
  - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
  - 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. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". 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 Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
  - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
  - Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea 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.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
  - 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.
  - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

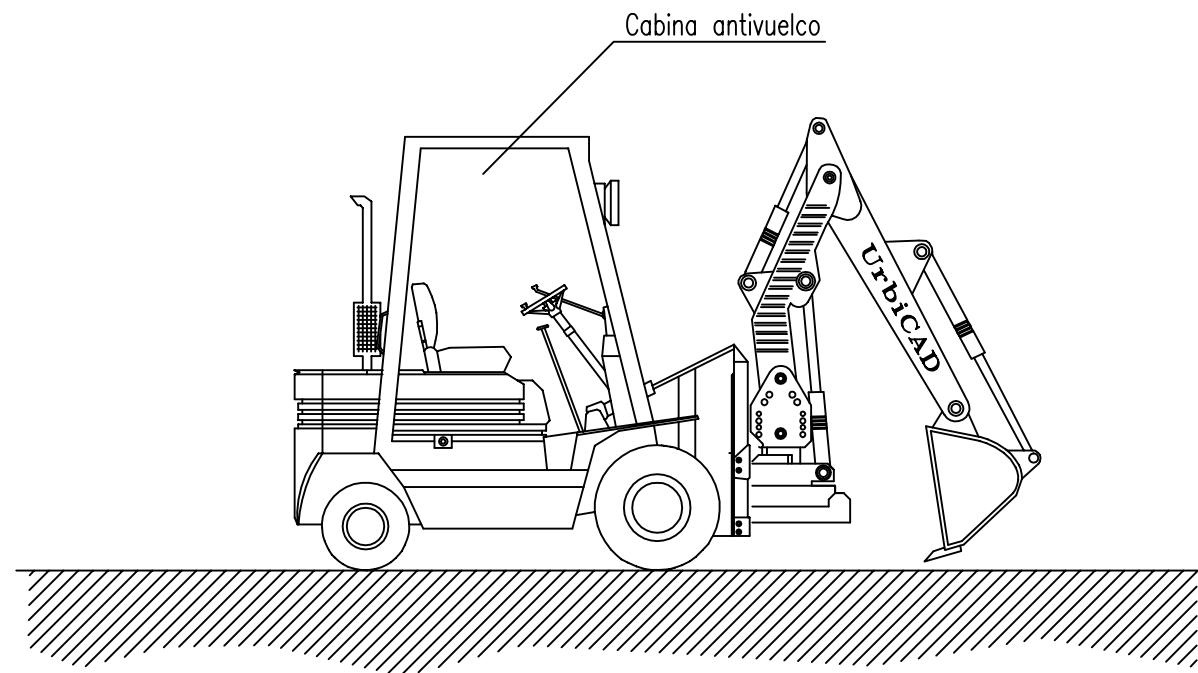


**NO**

**SI**



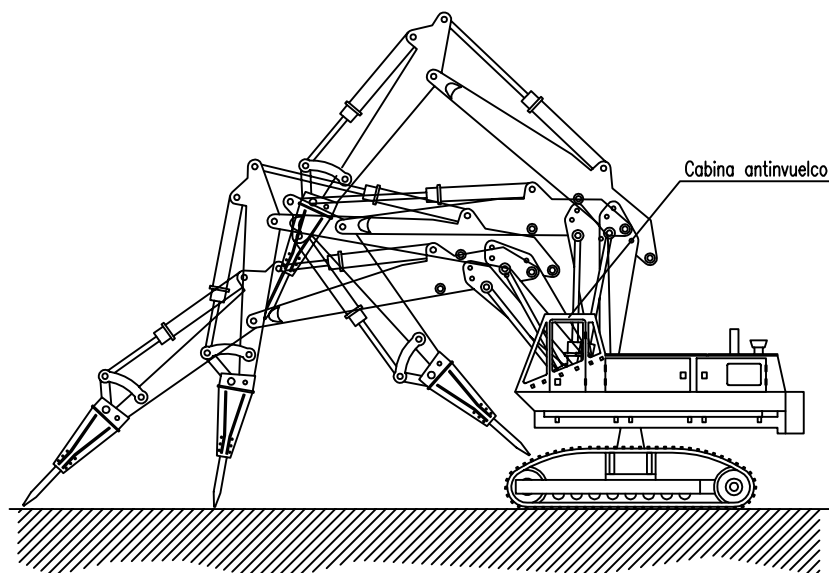
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

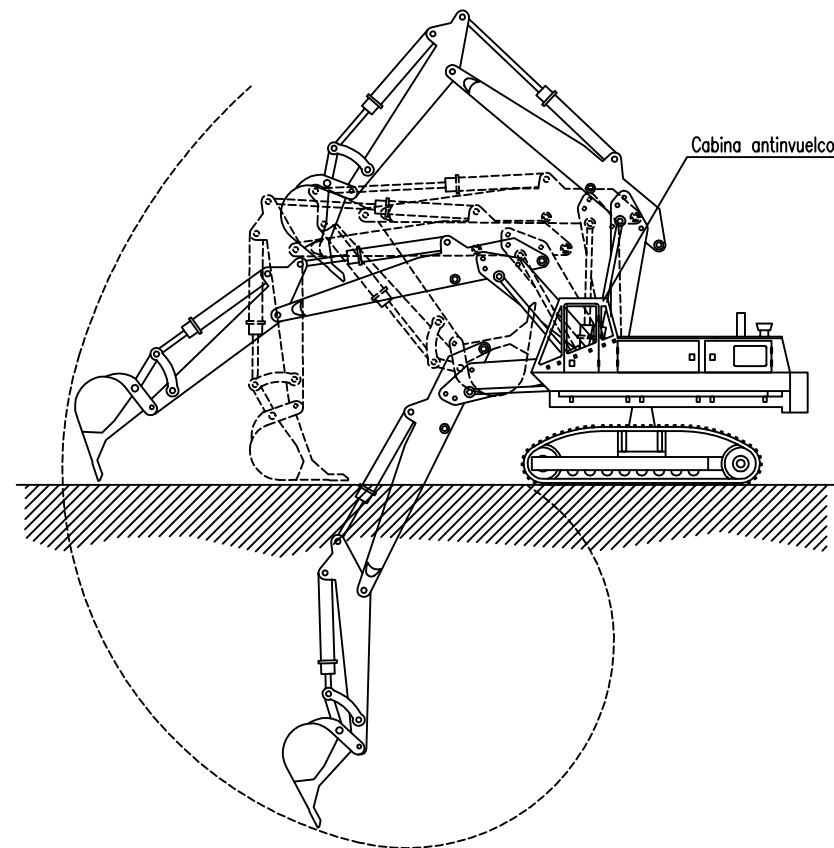
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Martillo)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los grúas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grúa tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Retroexcavadora)

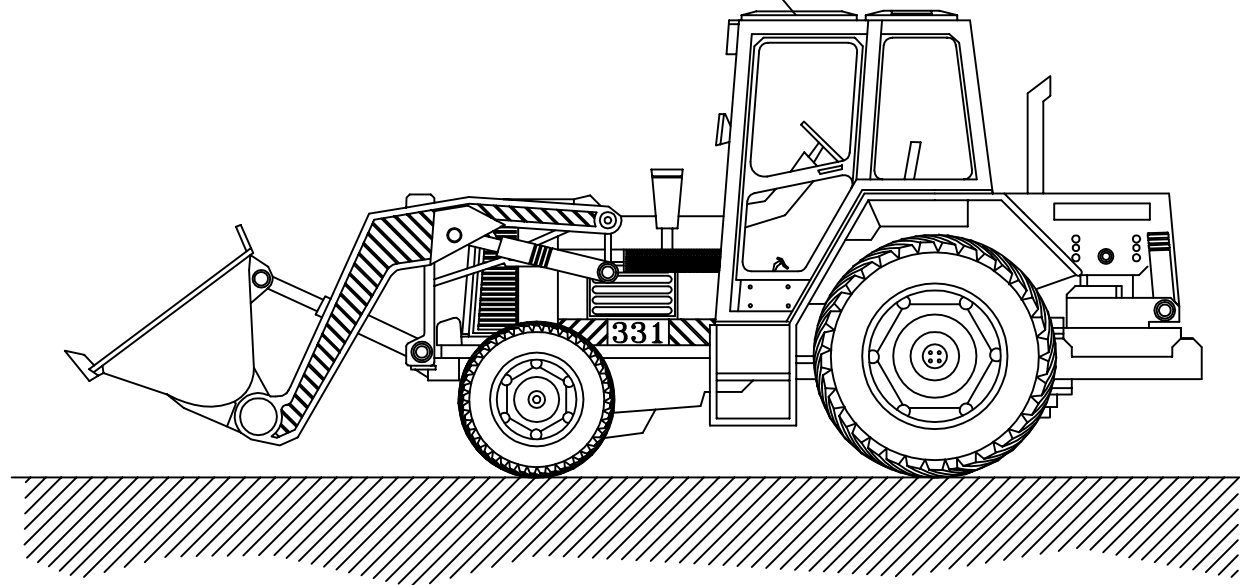


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala ruedas o desplazamiento rápido)

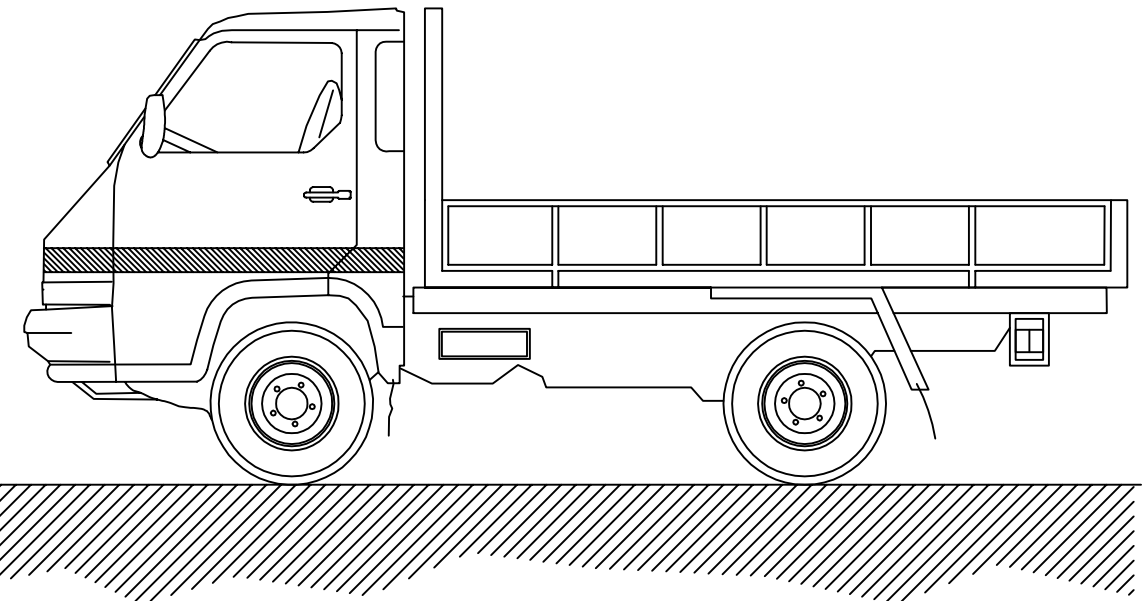
Cabina antinvuelco



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión de carga)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

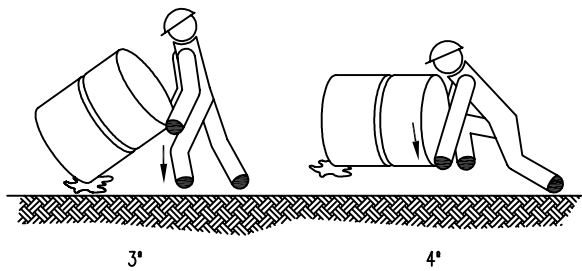
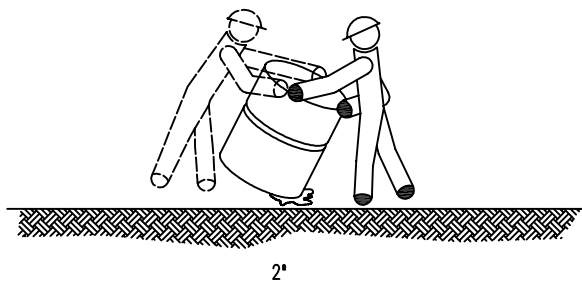
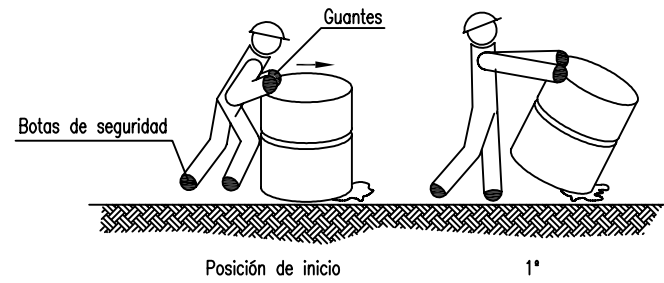
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

### MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

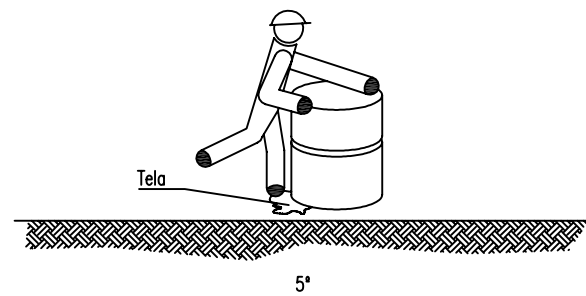
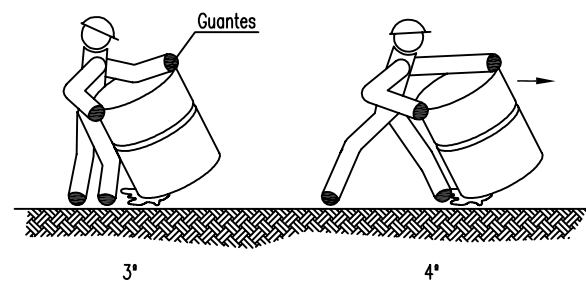
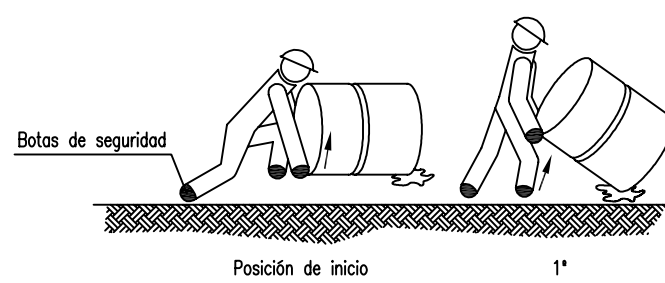


B.- COMO TUMBAR.



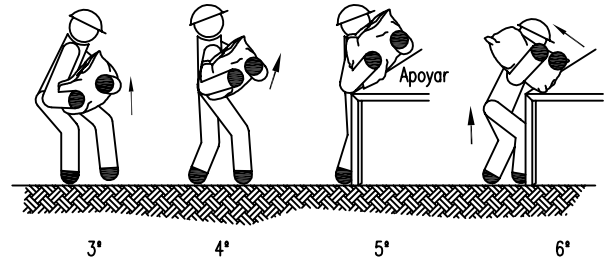
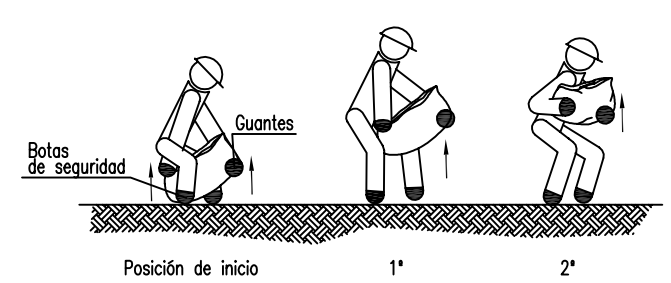
MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

A.- COMO ELEVAR.

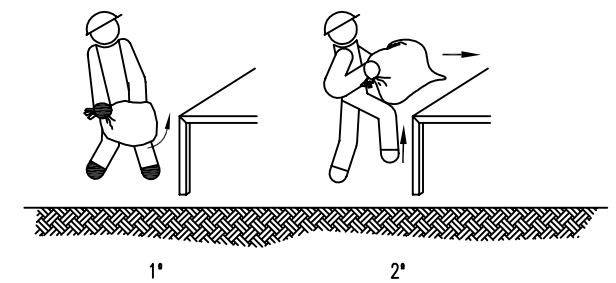


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

C.- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.

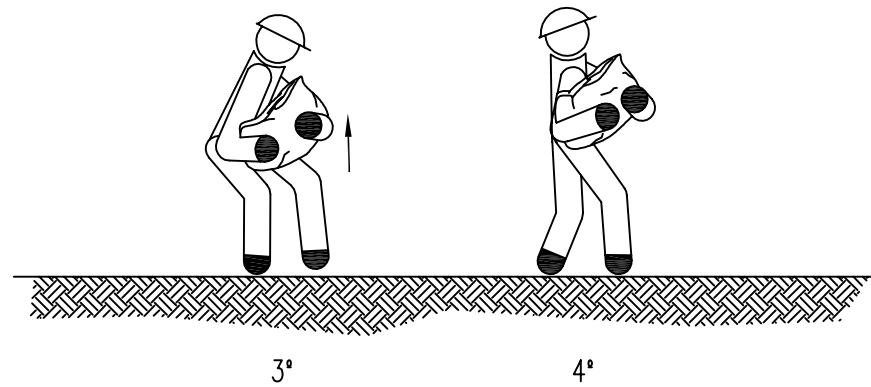
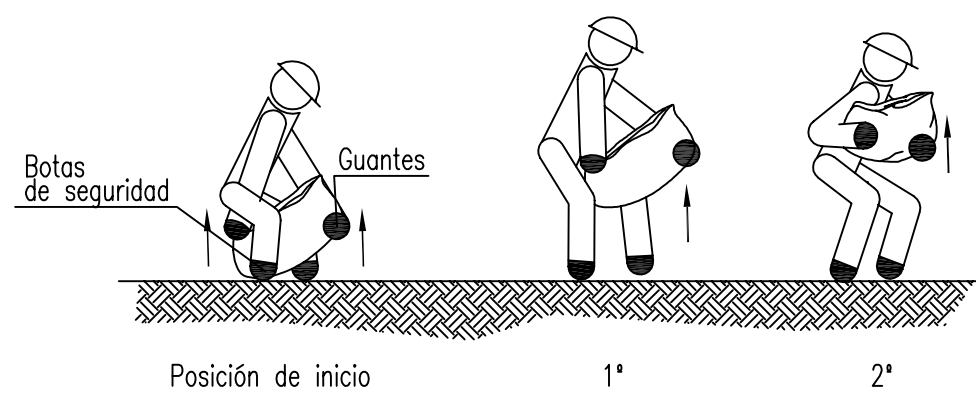


D.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

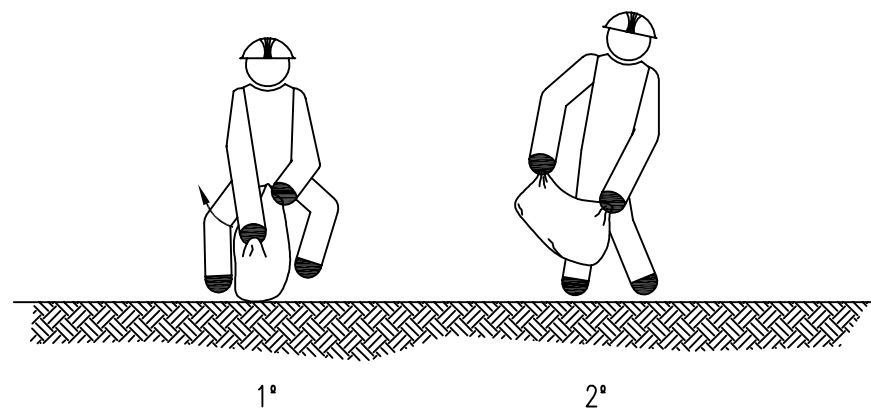


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

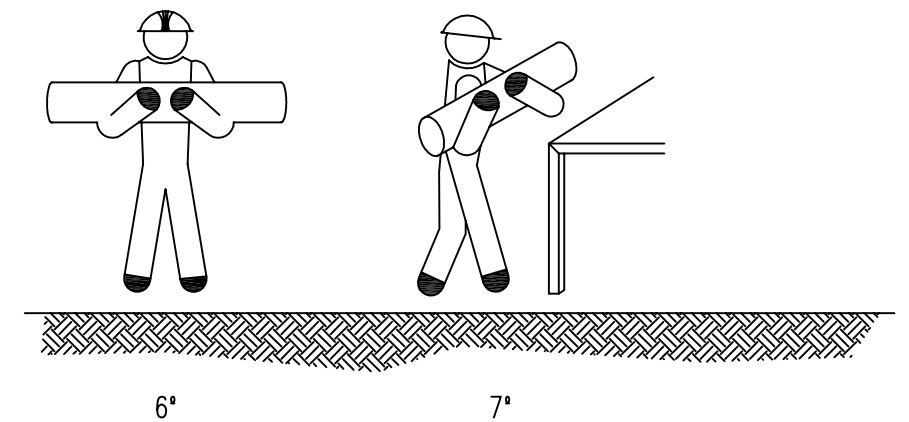
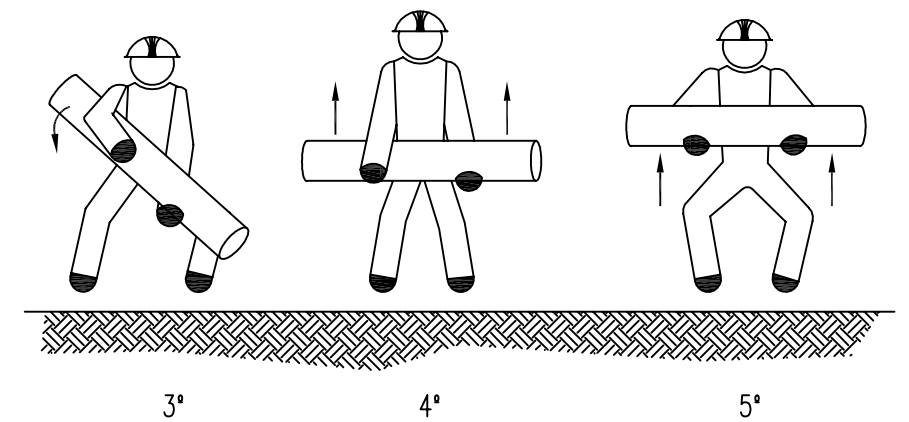
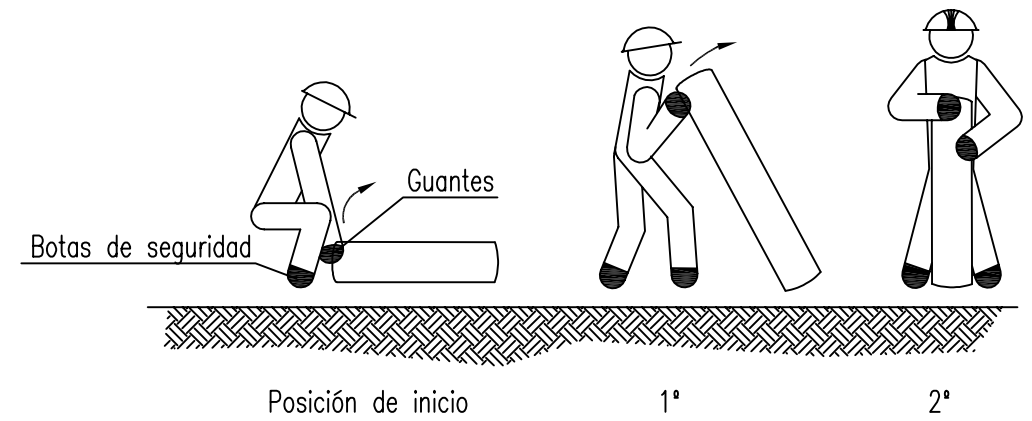


C.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



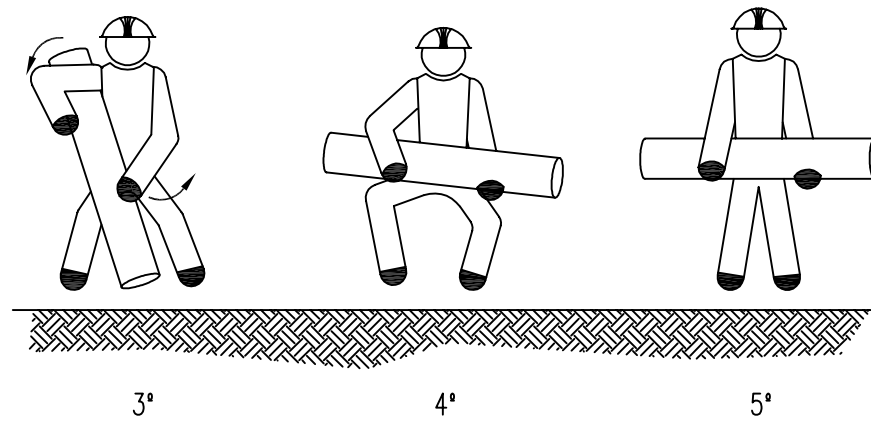
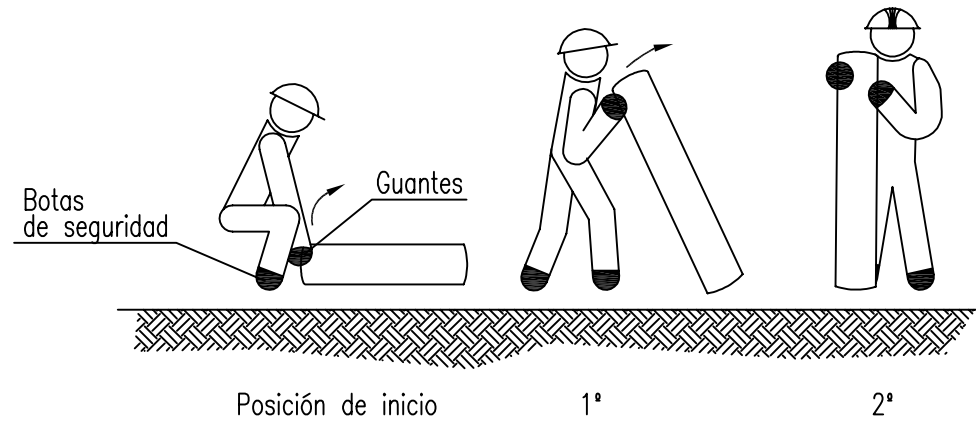
MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

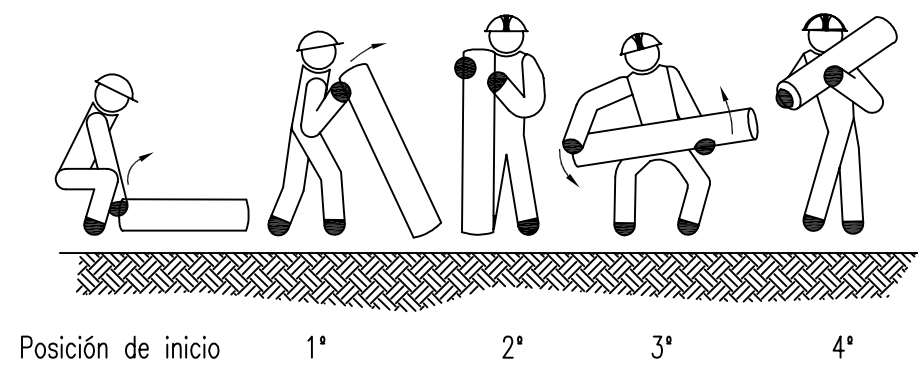


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

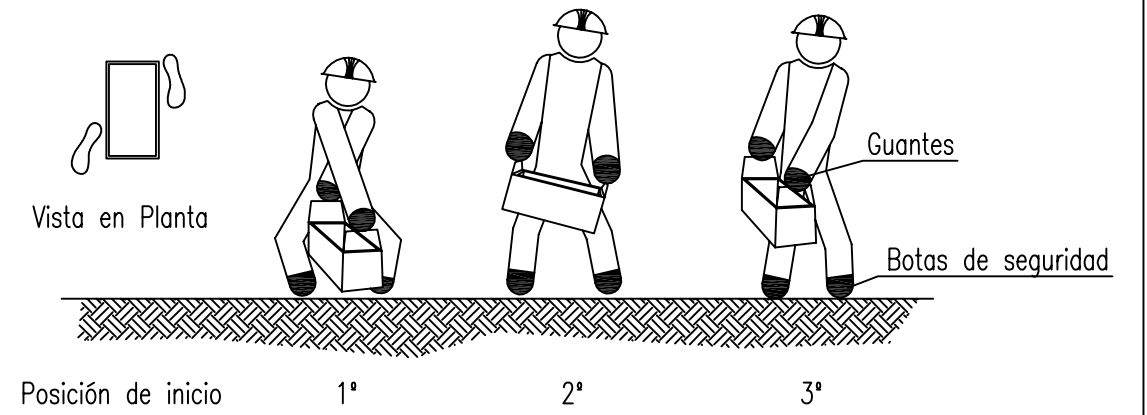


B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR

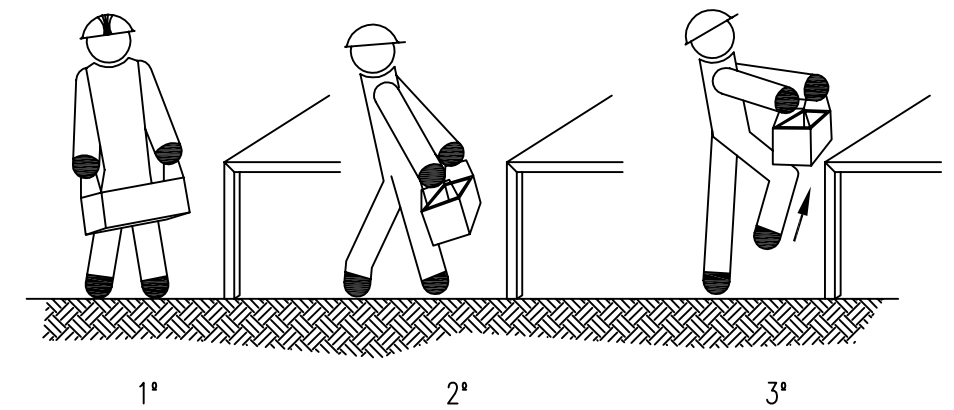


MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA  
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

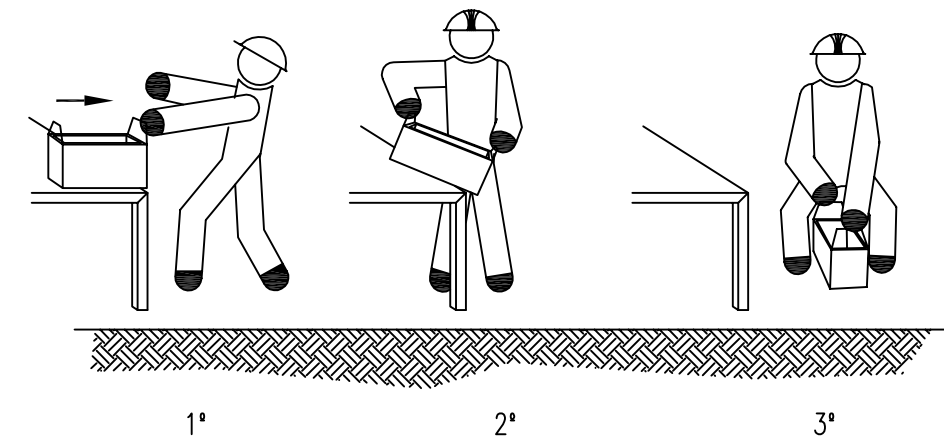
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA  
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)



## PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

**1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.**

**2. DISPOSICIONES LEGALES DE PLICACIÓN**

2.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2.2.- OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.3.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

2.3.2. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

2.3.3. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

2.3.4. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

2.4.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

**3. DISPOSICIONES FACULTATIVAS DE APLICACIÓN**

3.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.2. CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.3. MODIFICACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.4. DISPOSICIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

3.4.1. ACTA DE REPLANTEO

3.4.2. AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL

3.4.3. APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

3.5 LIBRO DE INCIDENCIAS

3.6. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

3.7. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONTRUCCIÓN Y MONTAJE

3.8. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

3.9. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

3.10 GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

3.11. CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

**4. DISPOSICIONES ECONÓMICAS DE APLICACIÓN**

4.1 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.2 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

**5. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN**

5.1 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN Y DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

5.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

5.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

5.3.1 CONDICIONES GENERALES

5.3.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO

5.4 MAQUINARIA

5.4.1 CONDICIONES GENERALES

5.4.2 MEDIDAS Y NORMAS PREVENTIVAS

5.5 MEDIOS AUXILIARES

5.6 SEÑALIZACIÓN

5.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

5.7.1 DISPOSICIONES GENERALES

5.7.2 DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS



## 1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

En el pliego de condiciones se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, según establece el artículo 5.2.b) del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

En el Pliego se especifican los criterios que se han tenido en cuenta para la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

## 2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

### 2.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

#### NORMATIVA DE ÍNDOLE PRINCIPAL APLICABLE A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **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 las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la LPRL 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **RD 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 del reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **RD 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

#### NORMATIVA DE ÍNDOLE COMPLEMENTARIO:

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril de 1998, por el que se modifica el R.D. 39/1997.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Normativas Protección Individual: 89/686/CEE, 89/656/CEE, 89/955/CEE. Quedan recogidas en el Real Decreto 773/1997, detallado en:

#### a) Protección en la cara:

- Cascos de Seguridad: UNE-EN-397.
- Gafas de Seguridad: UNE-EN-166.
- Protectores auditivos: UNE-EN-352.1 y UNE-EN-352.2.
- Mascarillas antipolvo: UNE-EN-149.FPPI.

#### b) Protección del cuerpo:

- Cinturón de Seguridad: UNE-EN-358.
- Guantes de cuero: UNE-EN-388.
- Guantes de goma: UNE-EN-420.
- Botas de seguridad: UNE-EN-345.
- Botas impermeables: UNE-EN-344 y UNE-EN-347.

- Real Decreto 1407/1992. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.





- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Guía Técnica para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual. INSHT. 1999.
- Real Decreto 576/1997, de 18 de Abril, por el que se modifica el Reglamento General sobre colaboración en gestión de Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de Diciembre.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre de 1998, Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Modificaciones de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales).
- Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre de 1997, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970.
- Estatuto de los trabajadores:
  - Ley 8/1980, de 10 de marzo de 1980, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores.
  - Ley 4/1983, de 29 de junio de 1983, de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días. Corrección de errores.
  - Ley 32/1984, de 2 de agosto de 1984, por la que se modifican ciertos artículos de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores.
  - Ley 11/1994, de 19 de marzo de 1994, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 245/1989 de 27 de febrero de 1989, sobre homologaciones, determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 71/1992, de 31 de enero de 1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Aparatos elevadores regidos por la Orden de 28 de junio de 1989 ITC-MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos Elevadores referentes a las grúas torre desmontables para obras.
- Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud en el trabajo y que no contradigan lo relativo al RD 1627/1997.
- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.
- Normas tecnológicas N.T.E, en las que se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 216/1.999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 1254/1.999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 374/2.001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 783/2.001, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, trabajos con tensión, ensayos y verificaciones.

- RD 688/2005 ,de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

Asimismo, se deberán tener en cuenta las normas específicas relativas a:

#### **BARANDILLAS:**

- - Normas Técnicas de Prevención (NTP) del INSHT: NTP 123 – 1985. Barandillas.

#### **CUADROS ELÉCTRICOS:**

- - REAL DECRETO 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- - Norma UNE-EN 21621. Instalaciones eléctricas para obras al exterior sometidas a condiciones severas (incluidas minas a cielo abierto y canteras).
- - Norma UNE-EN 60439. Conjunto de aparata de baja tensión.
- - Normas Técnicas de Prevención (NTP) del INSHT:
  - NTP 34 – 1983. Grado de protección de los aparatos eléctricos.
  - NTP 71 – 1983. Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos.
  - NTP 72 – 1983. Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
  - NTP 73 – 1983. Distancias de líneas eléctricas de BT y AT.
  - NTP 142 – 1985. Grupos electrógenos. Protección contra contactos eléctricos indirectos.
  - NTP 267 – 1991. Tomas de corriente para usos industriales.
  - NTP 400 – 1995. Corriente eléctrica: efectos al atravesar el organismo humano.
  - NTP 437 – 1997. Aspectos particulares de los efectos de la corriente eléctrica.

#### **ESCALERAS DE MANO:**

- - Normas Técnicas de Prevención (NTP) del INSHT: NTP 239 – . Escaleras manuales.

#### **MEDIO AMBIENTE:**

- - LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- - REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- - REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajos frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

#### **2.2.- OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El Promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud, dentro de los supuestos previstos en el artículo 4 de RD 1627/1997, definidos anteriormente en la Memoria.

#### **2.3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**

##### **2.3.1.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.**

###### ➤ FASE DE ELABORACIÓN DE PROYECTO:

- Nombrar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3 del R.D. 1627/1997).
- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud (Art. 4 del R.D. 1.627/1.997).

###### ➤ FASE PREVIA AL COMIENZO DE LAS OBRAS:

- Nombrar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art. 3 del R.D. 1.627/1.997).
- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
- Comunicar a la Autoridad Laboral la hoja de AVISO PREVIO (Art. 18 del R.D. 1.627/1.997).

###### ➤ FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA:



- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia.
- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia, especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc).
- La OFICINA DE SUPERVISION DE PROYECTOS deberá proporcionar el preceptivo "Libro de Incidencias" debidamente cumplimentado.
- El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud.

### 2.3.2.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

#### ➤ FASE PREVIA AL COMIENZO DE LAS OBRAS:

- En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.
  - El contratista realizará los trámites para la Apertura del Centro de Trabajo.
  - Entrega a la Autoridad Laboral del Plan de Seguridad y Salud aprobado.
  - Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos están obligados, según se establece en el Artículo 11 del RD 1627/1997, a:
    - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
    - Cumplir y hacer cumplir a su personal el plan de seguridad y salud establecido, al que se refiere el Artículo 7 del RD 1627/1997.
    - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, en particular para los trabajadores autónomos según lo establecido en el Anexo IV del RD 1627/1997.
    - Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En particular los trabajadores autónomos deberán, además:

- Utilizar equipos de trabajadores que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/97.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997.
  - Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas de prevención fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.
  - El contratista principal deberá entregar al Coordinador un documento escrito en el que conste que las diferentes subcontratas y trabajadores autónomos han recibido copia del Plan de Seguridad.
  - Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

### Conforme al Art. 8 "Documentación de la subcontratación" de la Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción:

En toda obra de construcción, incluida en el ámbito de aplicación de esta Ley, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el [artículo 5.3](#) de esta Ley.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los





delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

**Conforme al Art. 5 “Régimen de la subcontratación” de la Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción:**

1. La subcontratación, como forma de organización productiva, no podrá ser limitada, salvo en las condiciones y en los supuestos previstos en esta Ley.
2. Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:
  - a. El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
  - b. El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
  - c. El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la [letra f\)](#) del presente apartado.
  - d. El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
  - e. El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
  - f. Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.
3. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por

las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el [artículo 7 de esta Ley](#).

No se aplicará la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el párrafo anterior en los supuestos contemplados en las [letras e\)](#) y [f\)](#) del apartado anterior, salvo que la circunstancia motivadora sea la de fuerza mayor.

4. El contratista deberá poner en conocimiento del coordinador de seguridad y salud y de los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren relacionados en el Libro de Subcontratación la subcontratación excepcional prevista en el apartado anterior.

Asimismo, deberá poner en conocimiento de la autoridad laboral competente la indicada subcontratación excepcional mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación, de un informe en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

**Conforme al Art. 15 “Contenido del Libro de Subcontratación”, del Real Decreto de 24 de Agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de Octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción:**

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre en este Real Decreto.

En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el Anexo III de este Real Decreto y en el artículo 8.1 de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre.

**Conforme al Art. 16 “Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación”, del Real Decreto de 24 de Agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de Octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción:**

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de Seguridad y Salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

### **2.3.3.- OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

#### ➤ FASE PREVIA AL COMIENZO DE LAS OBRAS

- Análisis del Plan de Seguridad y Salud entregado por el contratista.
- Aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Tramitar el Libro de Incidencias.

#### ➤ FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA:

- El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar, según establece el artículo 9 del RD 1627/1997, las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con un fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva durante la ejecución de la obra.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

- Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13 del RD 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- La misión del coordinador no alcanza a los riesgos derivados de un defecto de estabilidad o de resistencia de la obra o de partes de la obra, incluidos en fase provisional de trabajos. Les incumbe a los intervinientes concernidos adoptar las disposiciones apropiadas para asegurar tal estabilidad o resistencia, incluida la disposición en materia de resistencia del suelo.

Las verificaciones reglamentarias a las que puedan estar sujetos ciertos equipos, aparatos o instalaciones en la obra (elevadoras, instalaciones eléctricas, aparatos a presión, maquinaria de obra...) no corresponde a la misión del coordinador. Este



verificará en última instancia mediante control que estas verificaciones reglamentarias han sido efectuadas.

#### 2.3.4.- DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

- Derechos de los trabajadores:

- Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. La información deberá ser comprensible para todos los trabajadores afectados.
- La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizará de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, estará a disposición de los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

- Obligaciones de los trabajadores (Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales):

- Corresponde a cada trabajador velar por su propia seguridad y salud en el trabajo, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas. Deberá velar también por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- 1.º 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 desarrollen su actividad.
- 2.º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- 3.º 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.
- 4.º 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.

5.º 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.

6.º Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas.

#### 2.4.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su Artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas y actividades, según se establece en el Artículo 10 del RD 1627/1997:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.



- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra del periodo de tiempo efectivo que habrá que dedicar a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades en cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### 3. DISPOSICIONES FACULTATIVAS DE APLICACIÓN

#### 3.1.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Antes del inicio de la obra, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. El Plan cumplirá las especificaciones del Art. 7 del Real Decreto 1627/1997 y las modificaciones introducidas por el RD 604/2006:

El Plan deberá ser aprobado, ante del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Se presentará para someterlo a su aprobación, al menos 15 días antes del inicio de la obra, para permitir su correcta revisión.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

Para poder proceder a su aprobación, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las posibles propuestas de medidas alternativas de prevención, que el contratista proponga, deberán justificarse técnicamente y estar perfectamente localizadas en la documentación a presentar, para su análisis por el coordinador de seguridad y salud.

- Suministrará planos de calidad técnica, con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

- En caso de contener croquis de las llamadas "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, se incluirán en una separata informativa para los trabajadores, totalmente separada del cuerpo documental del Plan de Seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como sustitutos de ellos.

- Todos sus documentos, memoria, pliego de condiciones, mediciones, presupuesto y planos, deben llevar la fecha, estarán firmados por el representante legal del contratista adjudicatario de la obra y sellados con el sello oficial de dicha empresa contratista.

Dicho Plan, una vez aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se presentará ante la Autoridad Laboral encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo, y estará a disposición permanente del Coordinador de Seguridad y Salud, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad e Higiene para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

#### 3.2.- CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACION Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su Plan de seguridad y Salud, se establecen los siguientes criterios técnicos:

##### Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- Las propuestas alternativas, no exigirán hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

- No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este Estudio de Seguridad y Salud, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

#### **Respecto a los equipos de protección individual:**

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de Seguridad y Salud.

#### **Respecto a otros asuntos:**

- El Plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- El Plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El Plan de ejecución de la obra, una vez confeccionado por el Contratista adjudicatario, deberá incorporarse al Plan de seguridad y Salud, y deberá incluir desglosadamente las partidas de seguridad, con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

#### **3.3.- MODIFICACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud o en su caso de la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Asimismo, el Plan estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

#### **3.4.- DISPOSICIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.**

##### **3.4.1- ACTA DE REPLANTEO.**

El acta de replanteo constituye el inicio de la misión de coordinación de seguridad y salud, que ejercerá el coordinador designado.

El coordinador de seguridad y salud será invitado a participar en la reunión convocada por la Dirección Facultativa y podrá firmar el Acta correspondiente.

En caso de que el coordinador no asista a tal reunión, la Propiedad informará al coordinador de su fecha de celebración, para poder planificar el inicio de sus trabajos en la misión de coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

##### **3.4.2.- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL.**

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/1997 el Promotor deberá efectuar un aviso a la Autoridad Laboral competente, antes del comienzo de los trabajos, con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 18 y concretado en el Anexo III del mismo Real Decreto.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/1997 el Promotor deberá efectuar un aviso a la Autoridad Laboral competente, antes del comienzo de los trabajos, con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 18 y concretado en el Anexo III del mismo Real Decreto y con las modificaciones establecidas en la disposición final tercera del RD 1109/2007, de 24 de agosto de por el que se desarrolla la Ley 32/2006 en el que indica que el aviso previo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratista no identificados en el aviso previo inicialmente remitido a la autoridad laboral.

##### **3.4.3.- APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO.**

Conforme al artículo 19 del RD 1627/1997 cada contratista concurrente en el centro de trabajo deberá comunicar a la Autoridad Laboral la apertura de su propio Centro de Trabajo, acompañado del Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud. Asimismo, deberá facilitar al Coordinador de seguridad y salud una copia de dicha Apertura sellada por la autoridad Laboral.

De la misma forma que ocurre con la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, no se podrá iniciare ningún trabajo adjudicado a cada uno de los contratistas sin justificar el trámite legal de la Apertura de su Centro de Trabajo.

##### **3.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS.**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto. Se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con el incumplimiento de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las anotaciones en el referido libro podrán ser efectuadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, por la Dirección Facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros de Seguridad y Salud Laboral, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud Laboral y por los representantes de los trabajadores en la obra.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir, en el plazo máximo de 24 horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al Coordinador en materia de seguridad y salud, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente citados.
- Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del Coordinador en materia de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.
- Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario. El coordinador en materia de seguridad y salud deberá tener acceso a ellos.
- Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con el incumplimiento de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las anotaciones en el referido libro podrán ser efectuadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros de Seguridad y Salud Laboral, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud Laboral y por los representantes de los trabajadores en la obra.

- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultas para ello, así como en el supuesto de las anotaciones debidas a la paralización de trabajos recogidas en el art. 14 del RD 1627/1997, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.
- Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del Coordinador en materia de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.
- Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario. El coordinador en materia de seguridad y salud deberá tener acceso a ellos.

El libro de incidencias será facilitado por:

- a) El Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

### 3.6.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud observase la existencia de un riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

- Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o



se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

- El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo, así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro grave e inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente, con la aprobación Coordinador de seguridad y salud, si bien habrán de comunicarle inmediatamente dicha decisión.
- A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado.

### 3.7.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista está obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo, a la construcción, durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### 3.8.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a

este Estudio de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior, se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar unidades de obra no previstas en el presupuesto del presente Estudio de Seguridad y salud, se definirán 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 del Coordinador de Seguridad y Salud.

Las partidas presupuestarias de seguridad y salud son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

### 3.9.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado para 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 todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, para la obra de referencia y teniendo en cuenta que en el periodo máximo se ha estimado un número de 217 trabajadores, se procederá a formalizar el Comité de seguridad y salud como así se indica en el art. 38 del Capítulo V de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

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.

**En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.**



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.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

#### **Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud:**

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- 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.
- 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:
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- 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.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo

centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

#### **3.10.- GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

A continuación se acompaña una lista de documentos relativos a facilitar la gestión administrativa para la prevención de riesgos en la obra:

- Entrega de documentación de seguridad a empresas subcontratistas.
- Comunicación de riesgos e incumplimientos de medidas preventivas de la empresa subcontratista.
- Convocatoria de reunión para la coordinación de la prevención con empresas subcontratistas cuando sea estimado por el Jefe de obra o de seguridad de la empresa constructora principal.
- Reunión de coordinación de la prevención con empresas subcontratistas.
- Entrega de información de riesgos y medidas preventivas de las actividades a desarrollar por los trabajadores de la empresa subcontratada.
- Comunicación a empresa subcontratista de falta de cumplimiento de medidas de seguridad.
- Entrega de equipos de protección individual.
- Autorizaciones de uso de maquinaria, equipos e instalaciones.

#### **3.11.- CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

La Propiedad directamente o bien, la Dirección Facultativa por medio del envío de una copia, comunicará el final de la dirección de obra,. Para ello enviará una copia del certificado de final de la dirección de obra al coordinador de seguridad y salud. Esto pondrá fin a la misión de coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, salvo condiciones particulares estipuladas entre la Propiedad y CPV, antes de la firma del contrato entre ambas partes.

#### 4. DISPOSICIONES ECONÓMICAS DE APLICACIÓN

##### 4.1.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

No se incluirán en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud los costes exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

##### 4.2.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

El promotor abonará las partidas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud al contratista, previa certificación del Arquitecto Técnico, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

El contratista extenderá la valoración de las partidas en materia de seguridad y salud que se hubiesen realizado durante el periodo de certificación. La valoración la hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados con el Promotor.

En el caso de incidencias económicas paralelas a las de ejecución, tales como precios contradictorios de seguridad y salud, unidades nuevas, revisión de precios, se atenderá a lo mismo que se pacte para las unidades de ejecución normales.

#### 5. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN

##### 5.1.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN Y DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas y acotadas todas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.

- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Debidamente advertidos, formados e instruidos los trabajadores.
- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean necesarias.
- Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra.
- Las estructuras provisionales, medios auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos serán determinados por el Coordinador en materia de seguridad y salud o por la Dirección Facultativa y no podrá comenzar la ejecución de ninguna unidad de obra sin que se cumpla tal requisito.

Respecto a los equipos de trabajo:

- Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de los riesgos existentes.
- Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.
- La maquinaria, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores.
- Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones necesarias sobre el uso, empleo, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

##### 5.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Todo elemento de protección personal se ajustará al **R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

Respecto a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI se deberá tener en cuenta lo siguiente:



- Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.
- A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes, en tanto no se transpongan al derecho español las directrices de las Directivas de la Unión Europea
- Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mismo mercado.
- En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.
- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.
- 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 al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **Normas para la utilización de las prendas de protección individual en esta obra.**

A continuación se describen las especificaciones para la utilización de los EPI, cuyo objeto es el evitar determinados riesgos que no han quedado suprimidos, por imposibilidad real, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Cada contratista recogerá en su Plan de Seguridad y Salud todas las características, condiciones de uso y mantenimiento de los EPIS, necesarios para la ejecución de los trabajos de obra asignados.

#### **5.2.1.- BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD.**

- **Especificación técnica:**

Botas fabricadas en material aislante de la electricidad, dotadas de suela antideslizante. Utilizadas en trabajos de Baja Tensión.

- **Obligación de uso:**

Todos los trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra.

- **Ámbito de la obligación de la utilización:**

Siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra.

Los que están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones sueltos de ayuda, en su caso.

#### **5.2.2.- BOTAS DE PVC IMPERMEABLES. NORMA DE UTILIZACIÓN: UNE-EN 344 Y UNE-EN 347.**

- **Especificación técnica:**

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo, de media caña, en varias tallas, con talón de empuñe reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria y suela dentada antideslizante.

- **Obligación de uso:**

Todos aquellos trabajadores que deban cambiar o estar sobre suelos embarrados o mojados. También se utilizará en días lluviosos.

- **Ámbito de obligatoriedad de la utilización:**

Toda la extensión de la obra, especialmente suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

Los que están obligados al uso de las botas de PVC impermeables son:

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especializados.
- Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados o superficies encharcadas.

### 5.2.3.- BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA Y SERRAJE. NORMA DE UTILIZACIÓN: UNE-EN 345.

- Especificación técnica:**

Botas de seguridad anti-riesgos mecánicos, en varias tallas, fabricadas con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forrada antisudor, suela de goma antideslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

- Obligación de uso:**

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

- Ámbito de obligación de la utilización:**

Toda superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamiento en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados al uso de las botas de seguridad de loneta y serraje son:

- Oficiales, ayudantes o peones sueltos que manejen, conformen o monten ferralla.
- Oficiales, ayudantes o peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.
- El encargado, los capataces, personal de mediciones y Delegados de Prevención, desde la fase de estructura hasta la conclusión del cerramiento, como mínimo).
- El peonaje que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

### 5.2.4.- CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS. NORMAS DE UTILIZACIÓN: UNE-EN 352.1 Y UNE-EN 352.2

- Especificación técnica:**

Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

- Obligación de uso:**

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

- Ámbito de la obligación de la utilización:**

En toda la obra y solar, en función de la ubicación del punto productor del ruido que se protege.

Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos son:

- Personal con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores generadores eléctricos.
- Capataz de control de este tipo de trabajos.
- Peones que manejen martillos neumáticos en trabajos puntuales.
- Cualquier trabajador que trabaje en la proximidad de un punto de producción de intenso ruido.

### 5.2.5.- CASCOS DE SEGURIDAD CON PROTECCIÓN AUDITIVA.

- Especificación técnica:**

Casco de seguridad clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal con barbuquejo. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.

Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva son:

- Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.
- Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.
- Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente.

### 5.2.6.- CASCOS DE SEGURIDAD NORMALES, CLASE N. NORMA DE UTILIZACIÓN UNE-EN-397

- Especificación técnica:**

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal con barbuquejo.

- Obligación de la utilización:**

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

- **Ámbito de la obligación de la utilización:**

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco son:

- Todo el personal en general contratado por la empresa principal y por los subcontratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de riesgo evidente y sólo "a hora de terminación" a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

#### 5.2.7.- CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN SEGÚN LA NORMATIVA EUROPEA UNE-EN 358

- **Especificación técnica:**

Componente que rodea el cuerpo, constituido por elementos dispuestos y conectados de manera adecuada, unidos a un elemento de amarre de sujeción, y destinados a sostener al trabajador en altura y a impedir caer en caída libre. Un sistema de sujeción no debe utilizarse para la parada de las caídas libres, quedando siempre limitadas estas a una altura de 0,5 metros como máximo.

- **Obligación de su utilización:**

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura.

- **Ámbito de la obligación de la utilización:**

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados al uso del cinturón de seguridad de sujeción son:

- Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída de altura.

#### 5.2.8.- FAJA ANTIVIBRATORIA

- **Especificación técnica:**

Faja elástica de protección de cintura y vértebras lumbares, en diversas tallas, para la protección contra movimientos vibratorios y oscilatorios.

- **Obligación de su utilización:**

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.

- **Ámbito de la obligación de la utilización:**

Toda la obra

Los que están obligados a la utilización de fajas antivibratorias son:

- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.
- Conductos de motovolquetes autopropulsados (dúmpers).

#### 5.2.9.- FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLAS ANTIPOLVO. NORMA DE UTILIZACIÓN UNE-EN 149. FPPI

- **Especificación técnica:**

Filtro para recambio de mascarilla antipolvo, tipo A, con retención superior al 98%.

- **Obligación de la utilización:**

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al Coordinador de Seguridad y Salud.

- **Ámbito de la obligación de la utilización:**

Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtros mecánicos para mascarillas antipolvo son:

- Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

#### 5.2.10.- GAFAS PROTECTORAS CONTRA POLVO

- **Especificación técnica:**





Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico, clase A, según norma aplicable o de referencia (norma aplicable o de referencia norma 89/686/CEE).

▪ **Obligación de la utilización:**

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

▪ **Ámbito de obligación de la utilización:**

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a la utilización de gafas protectoras contra polvo son:

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos.
- Peones especialistas que manejen o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Enlucidores, encofradores.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

**5.2.11.- GAFAS DE SEGURIDAD ANTIPROYECCIONES. NORMA DE UTILIZACIÓN UNE-EN 166**

▪ **Especificación técnica:**

Gafas anti-impactos en los ojos, montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior anti-choque y cámara de aire entre las dos pantallas. Panorámica, clase D, según la norma aplicable o de referencia.

▪ **Obligación de la utilización:**

En la realización de todos los trabajos con proyección o arranque de partículas.

▪ **Ámbito de la obligación de la utilización:**

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados a la utilización de gafas de seguridad antiproyecciones son:

- Peones y peones especialistas que manejen sierras circulares en vía seca, rozadora, taladros, pistola fija clavos y lijadoras.
- En general, todo trabajador que a juicio del vigilante de seguridad, esté sujeto al riesgo de percibir partículas proyectadas en los ojos.

**5.2.12.- GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN**

▪ **Especificación técnica:**

Guantes aislantes de clase I para utilización directa sobre instalaciones a 430V como máximo. Homologados según norma aplicable o de referencia.

Guantes aislantes de clase II para utilizar directamente sobre instalaciones a 1.000V como máximo. Homologados según la norma aplicable o de referencia.

▪ **Obligación de utilización:**

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 430V.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 1.000V.

▪ **Ámbito de utilización:**

En toda la obra, en las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión.

Los que están obligados a la utilización de guantes aislantes de la electricidad son:

- Oficiales y ayudantes electricistas de instalación provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

#### 5.2.13.- GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA. NORMA DE UTILIZACIÓN UNE-EN 388

##### ▪ **Especificación técnica:**

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

##### ▪ **Obligación de la utilización:**

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas
- Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.
- En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

##### ▪ **Ámbito de la utilización:**

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de estos guantes son:

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

#### 5.2.14.- GUANTES DE CUERO FLOR. NORMA DE UTILIZACIÓN UNE-EN 388

##### ▪ **Especificación técnica:**

Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables por tira textil elástica

##### ▪ **Obligación de la utilización:**

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

##### ▪ **Ámbito de la utilización:**

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de estos guantes son:

- Peones en general.
- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

#### 5.2.15.- GUANTES DE GOMA O PVC. NORMA UTILIZACIÓN UNE-EN-420

##### ▪ **Especificación técnica:**

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc., homologado según la norma aplicable.

##### ▪ **Obligación de la utilización:**

Trabajos que impliquen trazos o sostener elementos mojados o húmedos y trabajos de curado de hormigones.

##### ▪ **Ámbito de la utilización:**

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o PVC son:

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean asimilables por analogía a los descritos.

#### 5.2.16.- GUANTES DE LONETA DE ALGODÓN IMPERMEABILIZADOS

##### ▪ **Especificación técnica:**

Guantes completos en loneta de algodón impermeables por revestimiento de PVC o similar de la palma de la mano y dedos; homologado según la norma aplicable.

##### ▪ **Obligación de la utilización:**

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

##### ▪ **Ámbito de la utilización:**

Toda la obra, especialmente durante las fases de estructura.



Los que están obligados a la utilización de guantes de loneta de algodón impermeabilizados son:

- Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

#### 5.2.17.- MANDILES DE SEGURIDAD EN CUERO

##### ▪ Especificación técnica:

Mandil de cuero de cubrición de pecho, hasta media pierna, fabricado en serraje, dotado de cinta de cuero de cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

##### ▪ Obligación de su utilización:

Trabajos de:

- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica
- Oxicorte
- Manejo de máquinas radiales
- Manejo de taladros portátiles
- Manejo de pistolas fija clavos

##### ▪ Ámbito de la utilización:

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos asimilables por analogía a los descritos.

Los que están obligados a la utilización de mandiles de seguridad en cuero son:

- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas fija clavos y asimilables.

#### 5.2.18.- MANDILES DE SEGURIDAD EN PVC IMPERMEABLES

##### ▪ Especificación técnica:

Mandil en PVC de cubrición de pecho, hasta media antepierna, fabricado en una sola pieza, reforzada en todo su perímetro con banda PVC, dotado de cinta de algodón de cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

##### ▪ Obligación de su utilización:

- En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua o pastas.
- Manejo de canaletas y bombas de vertido de hormigón.
- Manejo de vibradores.
- Pintura.

##### ▪ Ámbito de la utilización:

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos o asimilables a ellos por analogía.

Los que están obligados al uso de mandiles de seguridad en PVC impermeables son:

- Peones que utilicen la aguja vibrante.
- Peones de servicio ante pasteras.
- Pintores a pistola.

#### 5.2.19.- MÁSCARA ANTIEMANACIONES TÓXICAS. NORMA UTILIZACIÓN UNE-EN 149

##### ▪ Especificación técnica:

Mascarilla filtrante homologada antiemanaciones tóxicas de material inalérgico y atóxico, con filtro recambiable de retención superior al 98% con una o dos válvulas.

##### ▪ Obligación de su utilización:

Ante la detección de los compuestos citados.

##### ▪ Ámbito de la utilización:

En toda la obra, en los trabajos de pocería y acometidas.

Los que están obligados al uso de las máscaras antiemanaciones tóxicas son:





- Los poceros y los peones de apoyo a éstos.

#### 5.2.20.- MASCARILLA ANTIPARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE

##### ▪ Especificación técnica:

Mascarilla de cobertura total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en PVC, con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar. Homologada.

##### ▪ Obligación de la utilización:

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

##### ▪ Ámbito de la utilización:

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de la mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable son:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

- Sierra radial para apertura de rozas.
- Sierra circular (no en vía húmeda).
- Martillo neumático.

#### 5.2.21.- MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES

##### ▪ Especificación técnica:

Ud. de par de muñequeras elásticas de protección antivibraciones.

##### ▪ Obligación de su utilización:

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas-herramienta con producción de vibraciones al usuario.

##### ▪ Ámbito de la utilización:

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de muñequeras de protección antivibraciones son:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

- Motovolquete autotransportado (dúmpfer.)
- Radial para apertura de rozas y cortes.
- Martillos neumáticos.

#### 5.2.22.- MANGUITOS DE CUERO FLOR

##### ▪ Especificación técnica:

Ud. par de manguitos protectores de los antebrazos contra partículas u objetos fabricados en cuero flor.

##### ▪ Obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga y descarga y transporte a brazo y hombro.

##### ▪ Ámbito de la utilización:

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de manguitos de cuero de flor son:

Oficiales, ayudantes y peones que:

- Realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Realicen trabajos de carga, descarga o transporte a brazo de objetos.

#### 5.2.23.- POLAINAS DE CUERO FLOR

##### ▪ Especificación técnica:

Ud. de par de polainas protectoras del empeine del pie, tobillo y antepierna, contra partículas u objetos; fabricados en cuero flor y sujeción mediante hebillas.

##### ▪ Obligación de su utilización:



En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos.

▪ **Ámbito de la utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de polainas de cuero flor son:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:

- Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Aquellos que manejen martillos neumáticos.

#### 5.2.24.- POLAINAS IMPERMEABLES

▪ **Especificación técnica:**

Ud. par de polainas protectoras del empeine del pie, tobillo y antepierna, contra líquidos y salpicaduras; fabricadas en PVC y sujeción mediante hebillas.

▪ **Obligación de su utilización:**

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas.

▪ **Ámbito de la utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados a su uso:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen hormigoneras pasteras.

#### 5.2.25.- TRAJES DE TRABAJO A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN

▪ **Especificación técnica:**

Ud. de traje de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón con dos bolsillos laterales y dos traseros, chaquetilla sin forrar con cierre por abotonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricado en algodón 100 x 100 en color blanco.

▪ **Obligación de su utilización:**

En su trabajo todos los mandos intermedios.

▪ **Ámbito de la utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de trajes de trabajo son:

- Encargados de obra.
- Capataces y jefes de equipo.

En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

#### 5.2.26.- TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS)

▪ **Especificación técnica:**

Ud. de mono o buzo de trabajo, fabricado en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, un tramo corto en la zona de la pelvis. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona de pantalón. Todos ellos cerrados por cremallera.

Estará provisto de banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal. Fabricados en algodón 100 x 100, color azul.

▪ **Obligación de su utilización:**

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

▪ **Ámbito de su utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de estos trajes de trabajo son:

- Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

#### 5.2.27.- TRAJE IMPERMEABLE

▪ **Especificación técnica:**

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



- **Obligación de la utilización:**

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

- **Ámbito de la utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de trajes impermeables son:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

### 5.2.28.- ZAPATOS DE SEGURIDAD

- **Especificación técnica:**

Ud. de par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel; talón acolchado, plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica; suela antideslizante y resistente a la abrasión.

- **Obligación de la utilización:**

A todos los mandos de la obra.

### 5.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

#### 5.3.1.- CONDICIONES GENERALES

Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. Estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Estarán en acopio disponible para su uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ESTÉ MONTADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.

- Todos los medios de protección colectiva se encontrarán en perfecto estado de utilización.

- El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su Plan de Seguridad y Salud, de forma documental y en esquema, el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.

- Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Mientras se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

- Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

- Todo material a utilizar en prevención colectiva, se exige que sea NUEVO o en todo caso en perfecto estado de uso, en especial aquellos que incluyan varios usos. A estrenar: así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

- Las protecciones colectivas proyectadas, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

- La contrata principal realizará el montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios, mediante subcontratación o traslado de esta obligación a otra contrata o trabajador autónomo interviniente.

- El montaje y uso correcto de la protección colectiva, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual.



### 5.3.2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO.

#### ▪ Sistema de tapas fijas de huecos horizontales.

- Se utilizará tapas provisionales formadas mediante tablonces de madera 20x5 armados mediante clavazón.
- Las dimensiones serán las que se plasman en el plano, en el que se expresa la conformación que se requiere. Como regla general se expresa que la dimensión de una tapa será la del hueco incluyendo las zonas de los apoyos de los tablonces.
- La permanencia de las tapas será constante hasta que haya que realizar en la vertical de una línea de huecos, labores de replanteo. Sólo se admitirá el descubrimiento de las verticales a replantear a la vez; una vez puestos los planos, las tapas se ajustarán de nuevo de tal forma que permitan su paso. En el caso de que esta labor no sea posible, se procederá a la instalación de barandillas de seguridad.
- Toda tapa rota o muy deteriorada será retirada y sustituida de inmediato por otra segura.

#### ▪ Vallas de cierre.

La protección del recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras, reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 6 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a base de pies de malla galvanizada de simple torsión y perfilera hueca aumentada por hormigón.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

#### ▪ Barandillas

La protección del riesgo de caída al interior de las zanjas, se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en la obra. Entre otras:

- La barandilla, plinto y rodapié serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de barandilla será de 90 cm sobre el nivel del terreno y estará formado por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
- Se mantendrán a 40 cm del borde, cara interior de pilares de forma que no afecten a la ejecución del cerramiento exterior.

### 5.4.- MAQUINARIA.

#### 5.4.1.- CONDICIONES GENERALES.

La maquinaria que se emplee en esta obra cumplirá con las siguientes condiciones generales:

1º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá los requisitos del RD 1627/1997:

- Estar bien proyectadas y construidas, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñadas.
- Ser manejadas por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

2º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá con los requisitos del RD 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas.

3º. Si la maquinaria cumple con la norma armonizada UNE EN ISO cumple con los requisitos esenciales de seguridad.

4º. El Marcado de la maquina deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Será de forma legible e indeleble.
- Nombre y dirección del fabricante.
- Marca CE y año.
- Marca o modelo de la máquina.
- Número de serie.
- Carga nominal (sólo un valor).
- Carga nominal según configuración.
- Indicaciones.

5º. El Manual de instrucciones deberá tener el siguiente contenido:

- Recordar las condiciones del mercado CE.
- Indicaciones para facilitar el mantenimiento.
- Condiciones previstas de utilización, según los "principios de la integración de la máquina" por los que el fabricante debe prever el uso normal de la máquina y el que pueda esperarse de forma razonable del usuario.
- Indicaciones sobre los puestos de trabajo de los operadores.
- Instrucciones sobre utilización, montaje (segundo), desmontaje, reglaje, mantenimiento, uso y consejos de utilización.

Se incluye a continuación la descripción de la maquinaria y las adecuadas características de utilización con sus correspondientes medidas preventivas.

#### 5.4.2.- MEDIDAS Y NORMAS PREVENTIVAS.

- "Los motores con transmisión a través de ejes y poleas. estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- 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 éstas.
- 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 se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la 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.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso. se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

- Solo 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.
- 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 de ascensor. etc.. con el fin de evitar los 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 de operarios, en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- 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 las solicitudes 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 forrillos 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 personal cualificado, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (a 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 en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados (describiendo una "s" ) - Los contenedores (cubilotes. Canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar, estarán sólidamente fundamentados apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra 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 (de los cuadros de distribución o del general).
- En esta obra, semanalmente, se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.
- Se prohíbe en esta obra, engrasar cables en movimiento.
- Se revisarán, semanalmente, par el personal cualificado, el estado de los cables contravientos existentes en la grúa, dando cuenta de ello al Jefe de Obra y éste, a la Dirección Facultativa.
- 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.

Se describen a continuación las normas básicas de seguridad y las protecciones, colectivas e individuales, de la maquinaria de obra que previsiblemente se utilizará para la ejecución de la obra. El contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la maquinaria específica a utilizar en la obra, estudiando las adecuadas condiciones de uso, mantenimiento y las protecciones necesarias para los trabajadores implicados.



▪ **MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES EN GENERAL:**

Normas o Medidas Preventivas:

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso.
- retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocino retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El personal cualificado, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad e Higiene de la protección ante contactos eléctricos.- Si se produjesen contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas.
- Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno: de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la

línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe, en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico, según el detalle de planos.
- Se prohíbe, en esta obra, la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m, del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximo a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m, de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

### - Pala cargadora.

#### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de la maquina.

#### Normas básicas de seguridad

- Revisión periódica de los distintos elementos de la maquina.
- Conducción de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la maquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quitada siempre que la maquina finalice su trabajo.
- Dispondrán de:
  - Dispositivo sonoro de marcha atrás.
  - Cabinas con barras antivuelco.

#### Protecciones personales

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón de seguridad, si está dotada de cabina antivuelco.
- Mono de trabajo.

- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

#### Protecciones colectivas

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la maquina.

Correcta señalización de la zona de trabajo.

### - Motoniveladora

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- 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 éstas.
- 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 se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la 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.

- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo 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.
- 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 de ascensor, etc.. con el fin de evitar los 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 supliran 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 y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas, estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el 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 las solicitudes 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 forrillos 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 personal cualificado, 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 en esta obra la utilización de enganches artesanales contruados a base de redondos doblados (describiendo una "s" ) - Los contenedores (cubilotos, Canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar, estarán sólidamente fundamentados apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra 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 (de los cuadros de distribución o del general).
- En esta obra, semanalmente, se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos, instalados con anterioridad a los mecanismos.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.



- Se prohíbe en esta obra, engrasar cables en movimiento.
- Semanalmente, el personal cualificado, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.
- Se revisarán, semanalmente, por el personal cualificado, el estado de los cables contravientos existentes en la grúa, dando cuenta de ello al Jefe de Obra y éste, a la Dirección Facultativa.
- 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.

#### - Retroexcavadora.

##### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelcos de la máquina.

##### Normas básicas de seguridad

- Revisión periódica de los distintos elementos de la máquina.
- No se realizarán operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Conducción de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quitada siempre que la máquina finalice su trabajo.

- La máquina dispondrán de dispositivo sonoro de marcha atrás y cabina con barras antivuelco.

##### Protecciones personales

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón de seguridad, si está dotada de cabina antivuelco.
- Mono de trabajo.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

##### Protecciones colectivas

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Correcta señalización de la zona de trabajo.

#### ▪ MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE DE CARGA:

#### - Hormigonera sobre camión y bomba de hormigonar.

##### Normas o medidas preventivas:

- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra, se efectuará según lo definido en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 12%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas, se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno, se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir o traspasar la puerta de la obra, se les entregara la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedara totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. La copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante. si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.

- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Para el suministro, siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión.
- Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la maquina.
- El personal cualificado, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura). se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.



- Una vez concluido el hormigonado se lavara y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

#### - **Dumper (motovolquete).**

##### Riesgos más frecuentes

- Choques con elementos fijos de la obra
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos por carga.

##### Normas básicas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra, si fuese preciso.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

##### Protecciones personales

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las maquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano.

##### Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar estas maniobras.
- Si tuviera que descargar materiales en las proximidades de zanjas o pozos de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m. garantizando ésta mediante topes.

#### ▪ **MAQUINARIA PARA EL HORMIGONADO:**

##### - **Bomba de hormigonar.**

##### Riesgos más frecuentes

- Vuelco por fallo mecánico
- Proyección de objetos
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos (en labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Rotura de tubería
- Rotura de la manguera.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Sobreesfuerzos

##### Normas básicas de seguridad

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.



- La bomba de hormigonado sólo se usará para bombeo de hormigón según "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por su fabricante.

#### Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeables.
- Mandil impermeable.

#### Protecciones colectivas

- El lugar de ubicación de la bomba será horizontal y no distará de menos de 3 m. de los bordes.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas con calzos y los gatos en posición con el enclavamiento instalado.
- Aislamiento de la zona de bombeo o instalación en lugar libre de circulación.
- Limitación de la zona de trabajo y maquinaria instalando placas de aviso.

#### **- Hormigonera.**

##### Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.

- Sobreesfuerzos
- Golpes con elementos móviles.
- Polvo y ruido ambiental.

#### Normas básicas de seguridad

- No se ubicará la maquina a distancia inferior a 3 m. de bordes de excavación, zanja o vaciado.
- Se ordenará la zona próxima al enclavamiento de la maquina
- Se protegerán mediante carcasas los órganos de transmisión.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento.
- La conexión eléctrica, se realizará con toma de tierra y disyuntores del cuadro eléctrico.
- La máquina será usada de forma exclusiva por personal competente y autorizado.
- Las operaciones de limpieza, se realizarán con la hormigonera desconectada de la red eléctrica.

#### Protecciones personales

- Casco homologado
- Gafas de seguridad antipolvo
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma
- Guantes impermeables.
- Botas de seguridad y de goma





- Protector auditivo.
- Mascarilla con filtro recargable.

#### Protecciones colectivas

- Orden y limpieza en el entorno de actuación de la máquina.
- Instalación y protección eléctrica adecuadas
- Mantenimiento periódico.

#### ▪ MÁQUINAS –HERRAMIENTAS EN GENERAL:

##### **Sierras circulares**

#### Normas o medidas preventivas:

- Las sierras circulares, en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros. (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares, en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar, en esta obra. 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 a utilizar en esta obra. 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.
- Toma de tierra.

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico ), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

#### Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo, avise al personal cualificado 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 personal especializado para que sea sustituida, 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. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". 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 personal cualificado para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. -Desconecte el enchufe-.
- Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que los 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 provea 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.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al personal cualificado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- 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 -empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- 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 subiéndolo a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente, la batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar, en esta obra, 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) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- 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 alrededores de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

### **Pistola fija-clavos**

#### Normas o medidas preventivas:

- El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia.
- El personal dedicado al manejo de la pistola fija-clavos, estará en posesión del permiso expreso de la jefatura de obra para dicha actividad.
- Se entregará a cada trabajador que vaya a utilizar la pistola fija-clavos el siguiente conjunto de medidas de prevención. El recibí será presentado al Responsable Técnico Facultativo.

#### Normas de Prevención para el operario que maneja la pistola fija-clavos.

- Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
- No intente disparar sobre superficies irregulares. Puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- No intente realizar disparos inclinados. Puede perder el control de la pistola y accidentarse.

- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara, podría producirle lesiones.
- Cerciórese que está en la posición correcta el protector antes de disparar, evitará accidentes.
- No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarle.
- No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar está bien ventilado.
- Instale el "adaptador para disparos sobre superficies curvas", antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del calvo y de la pistola.
- No intente clavar sobre fábricas de ladrillo, tabiques, tabicones huecos dobles, y en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos; lo más probable es que traspase la fábrica inútilmente.
- Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo, tenga presente que de lo contrario puede caer.
- Si debe disparar desde plataformas y andamios colgantes, cerciórese de que están inmovilizados.
- Podría usted caer al vacío.
- No dispare apoyado sobre los objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.), puede caer - Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona (viviendo en concreto, zona "X" de la obra), en prevención de daños o otros operarios.
- El acceso o un lugar en el que se estén realizando disparos mediante pistola fija-clavos, estará significado mediante una "señal de peligro" y un letrero con lo leyendo: "PELIGRO. DISPAROS CON PISTOLA FIJA-CLAVOS - NO PASE-".

### **Taladro portátil.**

#### Normas o medidas preventivas:

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de lo Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A todo operario que utilice el taladro, junto con lo autorización escrito para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí dará cuenta a la Jefatura de Obra.

#### Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al personal cualificado para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrico.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso" puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca. Ésta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.



- No intente reparar el taladro ni lo desmonte, pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tomillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; Además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo. Es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El personal cualificado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho/hembra estancas.
- Se prohíbe, expresamente, depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

#### Normas o medidas preventivas:

- El personal encargado del manejo de las rozadoras, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Jefatura de Obra:

#### Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al personal cualificado para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante. Evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester, no los intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar", en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.

#### **Rozadora eléctrica.**





- Sustituya, inmediatamente, los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica, antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Las rozadoras a utilizar, en esta obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El personal cualificado revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras a utilizar, en esta obra, serán reparadas por personal especializado.
- El personal cualificado comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora, se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

#### **Sierra de disco manual.**

##### Normas o medidas preventivas:

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra. 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.
  - Toma de tierra.
- En esta obra, 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 Responsable Técnico Facultativo.

##### Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo, avise al personal cualificado 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.
- Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al personal cualificado para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica -, gire el disco a mano. Haga que los 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 provea 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.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al personal cualificado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- 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 - empápelo de agua -, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- El mantenimiento de la sierra de disco manual, de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar, en esta obra, 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 la sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales. El personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas lo para su vertido mediante las trompas de vertido.

#### **Vibrador de aguja.**

#### Normas o medidas preventivas:

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico, estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores, solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta, las conexiones o tierra, cables conductores perfectamente aisladas, Y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa el vibrador de aguja, durante los períodos de inactividad.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador de aguja de esta obra mediante eslingado. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de lo carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador, a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancos o través del cuadro eléctrico de distribución, poro evitar los riesgos eléctricos.
- Lo toma de tierra del vibrador, se realizará a través del cuadro eléctrico general lo de distribución) - en combinación con los disyuntores diferenciales -. El personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

#### **5.5.- MEDIOS AUXILIARES.**



Los medios auxiliares que se emplearán en esta obra cumplirán con las siguientes condiciones generales:

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares ofrece productos con la marca "CE", se entenderá que dentro de nuestras posibilidades, utilizaremos estos equipos.

Los medios auxiliares a utilizar en la obra y sus correspondientes medidas preventivas son las siguientes:

### **Plataformas de paso**

Dada la gran variedad de causas de riesgos señalados se deberán cumplir y hacer cumplir las siguientes medidas preventivas de aplicación general durante el transcurso de las obras.

Como norma general las plataformas de paso, cumplirán con los siguientes requisitos: Suelo de material antideslizante y barandilla de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las plataformas de paso, serán instaladas por personal conocedor del sistema correcto de montaje debido a sus experiencias anteriores.
- Las plataformas de paso, permanecerán niveladas sensiblemente en la horizontal, en prevención de accidentes por resbalón sobre superficies inclinadas.

- El izado o descenso de las plataformas de paso, en caso de ser necesario su movimiento, en el transcurso de las obras se realizará accionando todos los medios de elevación al unísono, utilizando para ello todo el personal necesario, en prevención del riesgo de caídas por tropiezo o resbalón al caminar por superficies inclinadas.
- Las plataformas de paso, tendrán un ancho mínimo de 60 cm., se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm, de espesor.
- Las plataformas de paso, en el caso de construirse en madera, ésta se encontrará sana, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos del fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Nunca deberán pintarse; en su caso se barnizarán con barniz transparente.
- Las plataformas de paso, se anclarán perfectamente para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.

### **Encofrados.**

#### Normas o medidas preventivas:

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargos durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla.
- El ascenso y descenso del personal o los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de losas de escalera (en las puntas de los redondos), para evitar su hincó en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza, durante la ejecución de los trabajos.

- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirado.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirado.
- El apilado del material se realizará en puntos que no afecten a zonas de paso ni a protecciones colectivas que reduzcan la seguridad de la zona.
- Se instalarán las señales de:
  - a) Uso obligatorio del casco.
  - b) Uso obligatorio de las botas de seguridad.
  - c) Uso obligatorio de guantes.
  - d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
  - e) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  - f) Peligro caída de objetos.
  - g) Peligro caída al vacío.
- En los lugares definidos en los planos de señalización de obra se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente anclados ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización del Estudio de Seguridad y Salud.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- El desencofrado se realizará de forma ordenada, apilando el material de forma inmediata sin que afecte a las protecciones colectivas.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación

a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas), Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros de la planta.

- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará, a su contratación, ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Coordinador de Seguridad y Salud que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el Coordinador de Seguridad y Salud y en su caso, el personal cualificado, comprobará en compañía del técnico cualificado la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

#### **Escaleras de mano.**

##### Normas o medidas preventivas:

##### a). De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones a la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.



- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

b). De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior. De topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

c). Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar altura superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1 /4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m.. se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
- Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

**Generador eléctrico**

Normas y medidas preventivas:

- El generador se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas. El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes Y taludes en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador a utilizar en esta obra, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esto nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro,
- Los generadores a utilizar, en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada, en esta obra, para la ubicación del generador, quedara acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible, se efectuaron con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar, en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El personal cualificado controlara el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas, se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura, en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### 5.6.- SEÑALIZACIÓN.

La señalización se empleará con el criterio dispuesto en el artículo 4 del **RD 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo**. Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características a lo establecido para las obras en la Instrucción 8.3-IC de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 del MOPU.

Se emplearan señales de distintos tipos:

- Señales de advertencia.
- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señales de salvamento.
- Señales relativas a equipos de lucha contra incendios.

Las señales de advertencia tendrán forma triangular con fondo amarillo.

Las señales de prohibición tendrán forma circular y fondo blanco con círculo rojo.

Las señales de obligación tendrán forma circular y fondo azul con círculo blanco.

Las señales de salvamento tendrán forma rectangular con fondo verde.

Las señales de equipos de lucha contra incendios tendrán forma rectangular con fondo rojo.

Respecto a las señales:

- Las señales serán de un material apto para su utilización en exteriores y resistente a los posibles cambios meteorológicos.
- Las características de las señales garantizarán su estabilidad y buena visibilidad.
- Las señales se situarán en una posición y a una altura adecuadas para su correcta percepción.
- El emplazamiento de la señal proporcionará a ésta una iluminación suficiente. En caso de no ser así se empleará una iluminación adicional que no desvirtúe los colores.



- Las señales deberán ser retiradas cuando desaparezca la situación que las justificaba.

La correcta utilización de éstas señales y el cumplimiento de sus indicaciones serán el complemento adecuado a situaciones de riesgo y posibles accidentes.

## 5.7.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

### 5.7.1.- DISPOSICIONES GENERALES.

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia.

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán las prescripciones impuestas por los Reglamentos y Normas técnicas generales o especiales, así como las dictadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

### 5.7.2.- DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.

- Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios. Se instalarán en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que los contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma, en los casos que sean necesarios, deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Asimismo, deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

#### Uso del agua:



- Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas.

- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, solución ácida o agua.

#### Extintores portátiles:

- En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

#### Prohibiciones:

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

- Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

#### NORMAS DE PREVENCIÓN:

- Prestar especial atención a las chispas y demás proyecciones que se originen en trabajos tales como soldadura, corte con la radial, etc.,

- No fumar en los lugares en que está prohibido ni durante la ejecución de trabajos en los que exista o pueda existir acumulación de gases o vapores inflamables.

- No tirar colillas de cigarrillos encendidas a las papeleras.

- No vaciar los ceniceros en las papeleras aunque se consideren los cigarrillos apagados.

- Utilizar los ceniceros y no ausentarse del puesto de trabajo dejando un cigarrillo encendido.
- Leer las instrucciones de funcionamiento y manejo de los extintores.
- Respetar la señalización de los medios de extinción y salidas de emergencia.

#### RECOMENDACIONES PARA LA ACTUACIÓN EN CASOS DE EMERGENCIA:

- El personal debe conocer el Plan de Emergencia implantando en el lugar en el que esta trabajando.
- El personal conocerá perfectamente la situación de los equipos de extinción, las salidas de emergencia y la ubicación de los interruptores eléctricos generales de su zona de trabajo.
- El personal conocerá el manejo de los equipos de lucha contra incendios. Para ello asistirá a las prácticas de entrenamientos en la utilización de éstos.
- El trabajador que descubra un incendio o una situación de emergencia valorará si puede resolverla por sí mismo y, en caso afirmativo, lo intentará. En cualquier circunstancia, dará aviso a su superior por el procedimiento más rápido posible o seguirá las instrucciones establecidas al respecto en el edificio en cuestión. Nunca debe una persona sola combatir un incendio, sin haber comunicado previamente la emergencia.
- Se limitará al mínimo imprescindible el número de personas en la zona de peligro.

En el empleo de agua debe considerarse que no tiene capacidad extintora sobre el gas y que, asimismo, está contraindicado en el caso de combustibles líquidos y de gas natural licuado, pero es imprescindible en la refrigeración de estructuras metálicas o para la creación de cortinas contenedores del avance de las llamas o de protección de las personas. El agua también está contraindicado frente a instalaciones eléctricas en carga.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud



**JORGE A. PEÑA JIMÉNEZ**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Nº COLEGIADO: 1.536**





## **ANEJO Nº 14: SEGURIDAD Y SALUD. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**



ÍNDICE

**ANEJO Nº 14: SEGURIDAD Y SALUD. MEDICINES Y PRESUPUESTO**

**1. MEDICIONES.**

**2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.**

**3. PRESUPUESTO.**



## **I. MEDICIONES.**





## MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>							
SS011	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						12,00
							12,00
SS012	<b>Ud MASCARA PROTECCIÓN RESPIRAQTORIA</b> Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.						
	Total cantidades alzadas						12,00
							12,00
SS013	<b>Ud FILTRO CONTRAPARTÍCULAS</b> Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083						
	Total cantidades alzadas						12,00
							12,00
SS014	<b>Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						12,00
							12,00
SS015	<b>Ud PAR DE GUANTES DE USO GENERICO</b> Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						12,00
							12,00
SS016	<b>Ud MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de poliester-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						8,00
							8,00
SS017	<b>Ud CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD</b> Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						
	Total cantidades alzadas						14,00
							14,00
SS018	<b>Ud PAR DE GUANTES AISLANTES</b> Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

## MEDICIONES

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
<b>SS019</b>	<b>Ud TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						12,00
							12,00
<b>SS0110</b>	<b>Ud FAJA PROTECCION LUMBAR</b> Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						8,00
							8,00
<b>SS0111</b>	<b>Ud FAJA ANTIVIBRACIÓN</b> Faja antivibración.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
<b>SS0112</b>	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						4,00
							4,00
<b>SS0113</b>	<b>Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

## MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas</b>							
SS021	m VALLA CERRAMIENTO DE OBRA Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.						
	Total cantidades alzadas						50,00
							50,00
SS022	m PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.						
	Total cantidades alzadas						8,00
							8,00
SS023	Ud VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.						
	Total cantidades alzadas						200,00
							200,00

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

## MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios</b>							
SS031	Ud EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------



## MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar</b>							
SS041	mesALQUILER CASETA ASEOS						
	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.</p>						
	Total cantidades alzadas						6,00
							6,00
SS042	mesALQUILER CASETA VESTIDOR						
	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.</p>						
	Total cantidades alzadas						6,00
							6,00

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

## MEDICIONES

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS043	<b>mesALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.						
	Total cantidades alzadas						6,00
							6,00
SS044	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b> Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm2, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
SS045	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
SS046	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b> Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m3. de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
SS047	<b>Ud BOTIQUIN DE URGENCIAS</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

## MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C5.05 Señalización</b>							
SS051	<b>m CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total cantidades alzadas						500,00
							500,00
SS052	<b>m MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.						
	Total cantidades alzadas						100,00
							100,00
SS053	<b>Ud SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
SS054	<b>Ud PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total cantidades alzadas						4,00
							4,00
SS055	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total cantidades alzadas						4,00
							4,00
SS056	<b>Ud SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b> Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total cantidades alzadas						4,00
							4,00

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

## II. CUADRO DE PRECIOS N° 1.





## CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>			
SS011	Ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,48
		TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS012	Ud	<b>MASCARA PROTECCIÓN RESPIRAQTORIA</b> Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.	12,42
		DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS013	Ud	<b>FILTRO CONTRAPARTÍCULAS</b> Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083	1,02
		UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SS014	Ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	17,55
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS015	Ud	<b>PAR DE GUANTES DE USO GENERICO</b> Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,11
		UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
SS016	Ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de poliéster-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,16
		ONCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
SS017	Ud	<b>CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD</b> Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	4,75
		CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS018	Ud	<b>PAR DE GUANTES AISLANTES</b> Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,25
		CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SS019	Ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,88
		SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS0110	Ud	<b>FAJA PROTECCION LUMBAR</b> Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,35
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS0111	Ud	<b>FAJA ANTIVIBRACIÓN</b> Faja antivibración.	8,50
		OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0112	Ud	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,63
		DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SS0113	Ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

## CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas</b>			
SS021	m	<b>VALLA CERRAMIENTO DE OBRA</b> Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.	15,00
		QUINCE EUROS	
SS022	m	<b>PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA</b> Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.	4,47
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SS023	Ud	<b>VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M</b> Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.	4,99
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

## CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios

SS031	Ud	EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE	58,50
-------	----	--	-------

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------



## CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar

SS041	mes	ALQUILER CASETA ASEOS	227,25
-------	-----	-----------------------	--------

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.

DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SS042	mes	ALQUILER CASETA VESTIDOR	227,25
-------	-----	--------------------------	--------

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autobexinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.

DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

## CUADRO DE PRECIOS 1

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS043	mes	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.	225,25
		DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SS044	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b> Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm2, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.	5,10
		CINCO EUROS con DIEZCÉNTIMOS	
SS045	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	85,50
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SS046	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b> Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m3. de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	115,00
		CIENTO QUINCE EUROS	
SS047	Ud	<b>BOTIQUIN DE URGENCIAS</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y señalización de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.	55,50
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

## CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C5.05 Señalización</b>			
SS051	m	<b>CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,02
		CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SS052	m	<b>MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.	1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
SS053	Ud	<b>SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.	14,00
		CATORCE EUROS	
SS054	Ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10,15
		DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
SS055	Ud	<b>SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,32
		CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS056	Ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b> Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,32
		CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### III. PRESUPUESTO.





## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>									
SS011	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	3,48	41,76
SS012	<b>Ud MASCARA PROTECCIÓN RESPIRAQTORIA</b> Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	12,42	149,04
SS013	<b>Ud FILTRO CONTRAPARTÍCULAS</b> Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	1,02	12,24
SS014	<b>Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	17,55	210,60
SS015	<b>Ud PAR DE GUANTES DE USO GENERICO</b> Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	1,11	13,32
SS016	<b>Ud MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de poliester-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	11,16	89,28
SS017	<b>Ud CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD</b> Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
	Total cantidades alzadas						14,00		
							14,00	4,75	66,50
SS018	<b>Ud PAR DE GUANTES AISLANTES</b> Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	14,25	14,25
<b>SS019</b>	<b>Ud TRAJE IMPERMEABLE</b>								
	Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	6,88	82,56
<b>SS0110</b>	<b>Ud FAJA PROTECCION LUMBAR</b>								
	Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	6,35	50,80
<b>SS0111</b>	<b>Ud FAJA ANTIVIBRACIÓN</b>								
	Faja antivibración.								
	Total cantidades alzadas						3,00		
							3,00	8,50	25,50
<b>SS0112</b>	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b>								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	2,63	10,52
<b>SS0113</b>	<b>Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>								
	Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						3,00		
							3,00	3,50	10,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales.....</b>								<b>776,87</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas</b>									
SS021	m VALLA CERRAMIENTO DE OBRA Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.								
	Total cantidades alzadas						50,00		
							50,00	15,00	750,00
SS022	m PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	4,47	35,76
SS023	Ud VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.								
	Total cantidades alzadas						200,00		
							200,00	4,99	998,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas .....</b>								<b>1.783,76</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios</b>									
SS031	Ud EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	58,50	117,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios.....</b>								<b>117,00</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

### CAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar

SS041

mesALQUILER CASETA ASEOS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutíleno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.

Total cantidades alzadas

6,00

6,00 227,25 1.363,50

SS042

mesALQUILER CASETA VESTIDOR

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.

Total cantidades alzadas

6,00

6,00 227,25 1.363,50

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS043	<b>mesALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						6,00		
							6,00	225,25	1.351,50
SS044	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b> Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm2, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	5,10	5,10
SS045	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	85,50	85,50
SS046	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b> Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m3. de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	115,00	115,00
SS047	<b>Ud BOTIQUIN DE URGENCIAS</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	55,50	55,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar.....</b>								<b>4.339,60</b>

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C5.05 Señalización</b>									
SS051	m CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						500,00		
							500,00	0,02	10,00
SS052	m MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.								
	Total cantidades alzadas						100,00		
							100,00	1,70	170,00
SS053	Ud SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	14,00	28,00
SS054	Ud PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	10,15	40,60
SS055	Ud SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	14,32	57,28
SS056	Ud SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	14,32	57,28
<b>TOTAL CAPÍTULO C5.05 Señalización.....</b>									<b>363,16</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL.....								7.380,39

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------





## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.









**SITUACIÓN**

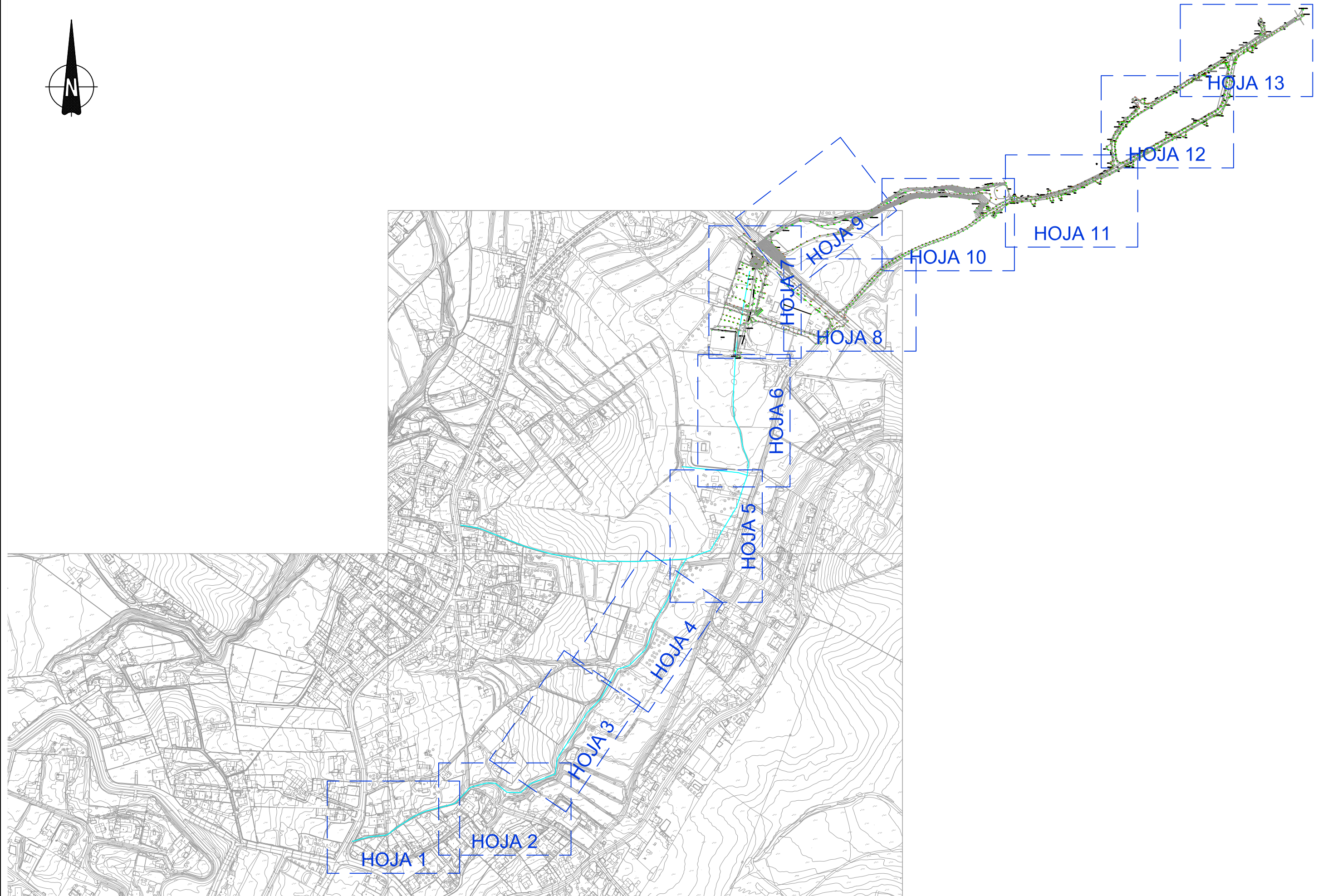
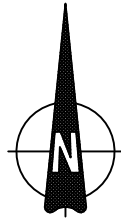









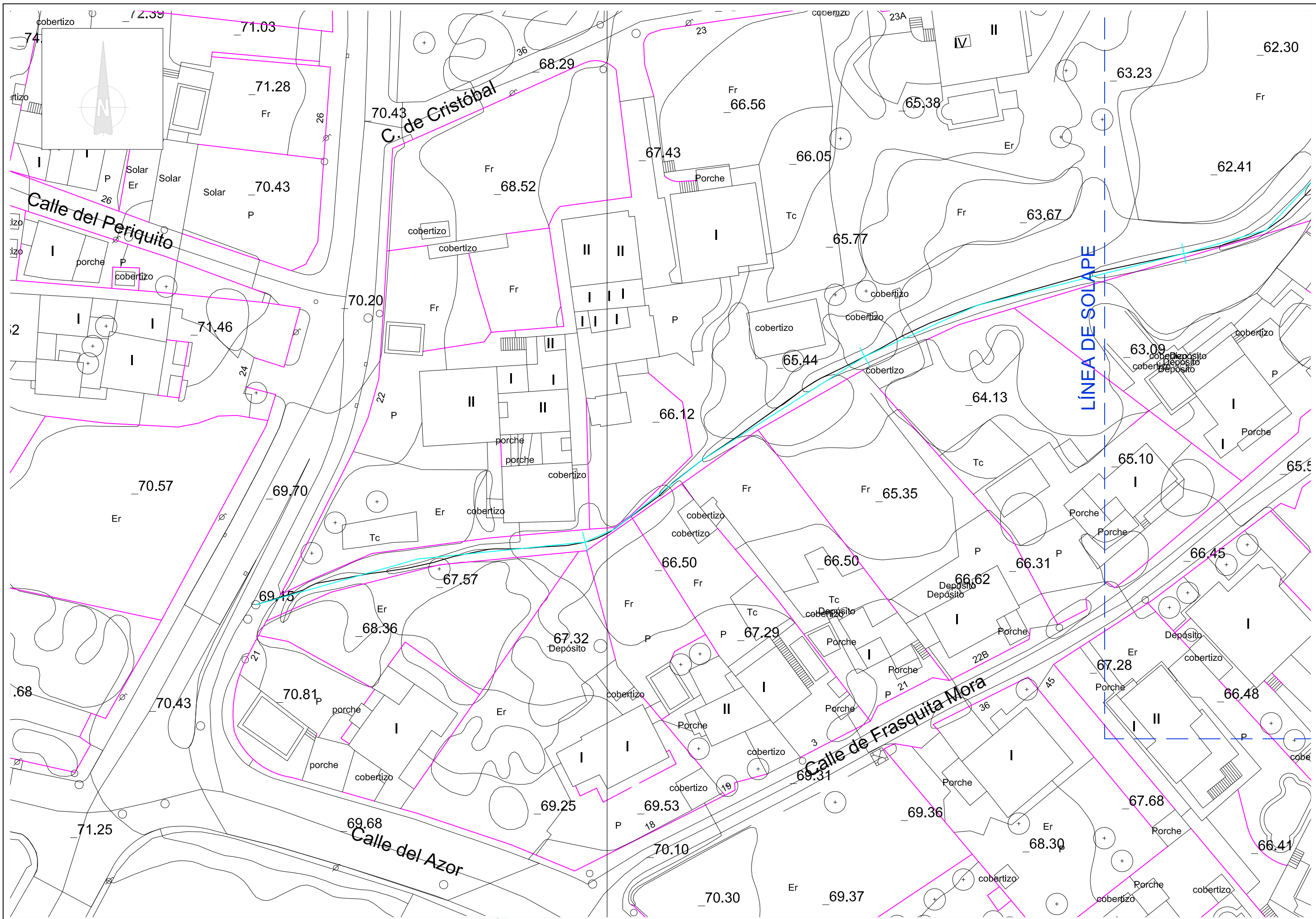
<p>PROMOTOR:</p> 	<p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO:</p>  <p>LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643</p>  <p>LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p>  <p>colab SERVICIOS DE INGENIERÍA www.colab.es</p>	<p>DOCUMENTO:</p> <p>PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA:</p> <p>JUNIO 2010</p> <p>FORMATO:</p> <p>A3-APAISADO</p>	<p>ESCALA:</p> <p>VARIAS</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>EMPLAZAMIENTO</p>	<p>NÚMERO:</p> <p>2</p> <p>HOJA:</p> <p>1 DE 1</p>
--	---	--	---	---	--	------------------------------	---	--





PROMOTOR:	AUTORES DEL DOCUMENTO:	EQUIPO REDACTOR:	DOCUMENTO:	FECHA:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO:	
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	LOS I.C.C.P.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	 <b>colab</b> SERVICIOS DE INGENIERÍA www.colab.es	PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	JUNIO 2010 FORMATO A3-APaisado	1:5000	ESTADO ACTUAL DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	3 HOJA 1 DE 27









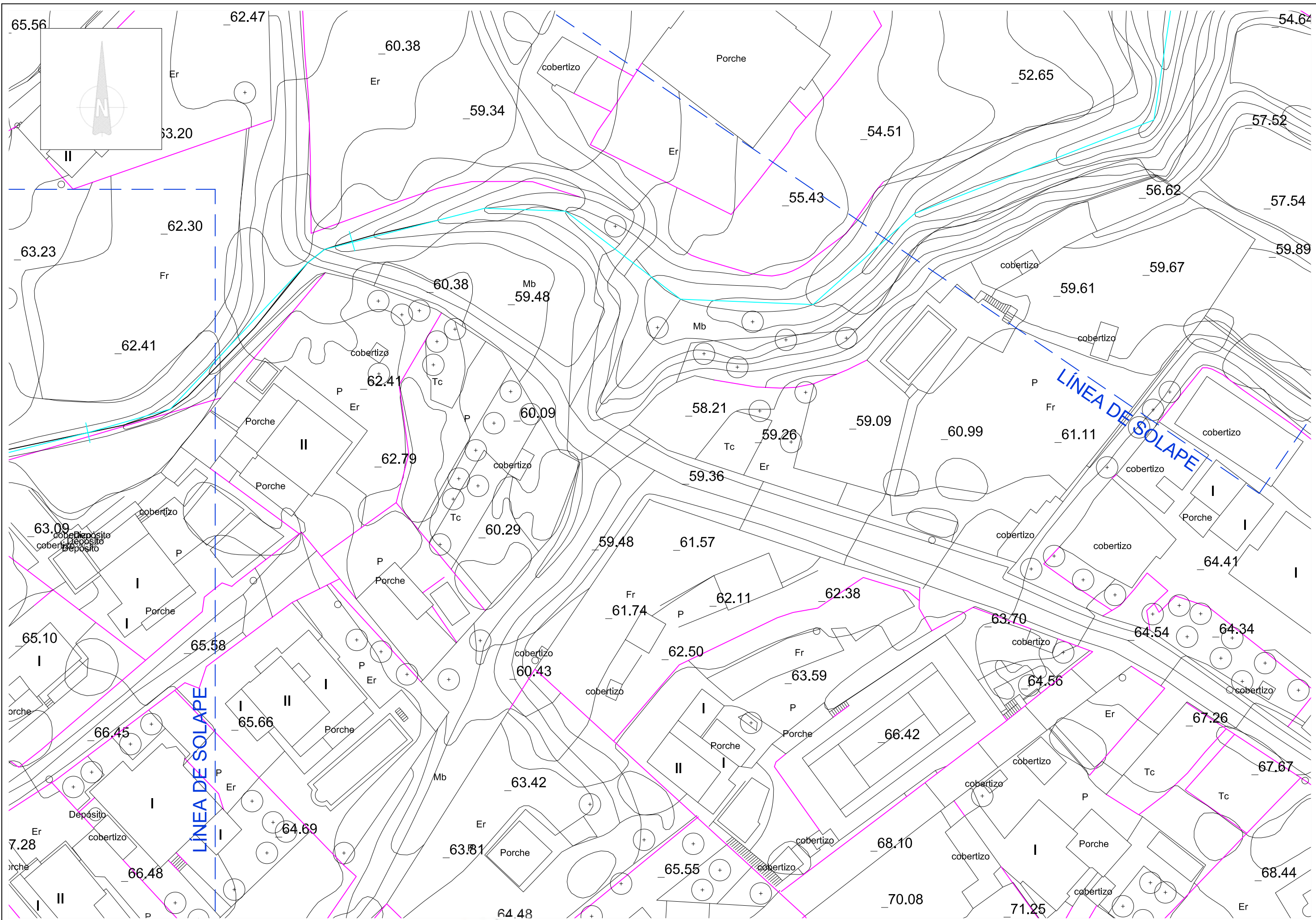
	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> 	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-PAISAJADO	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 1 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 2 DE 27
--	---	--	-----------------------------	--	--	-------------------------	---	--







PROMOTOR:	AUTORES DEL DOCUMENTO:	EQUIPO REDACTOR:	DOCUMENTO:	FECHA:	ESCALA:	TITULO DEL PLANO:	NUMERO:
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	 LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	 PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	JUNIO 2010 FORMATO A3-APAISADO	1:500	ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 1 DE 13)	3 HOJA 3 DE 27





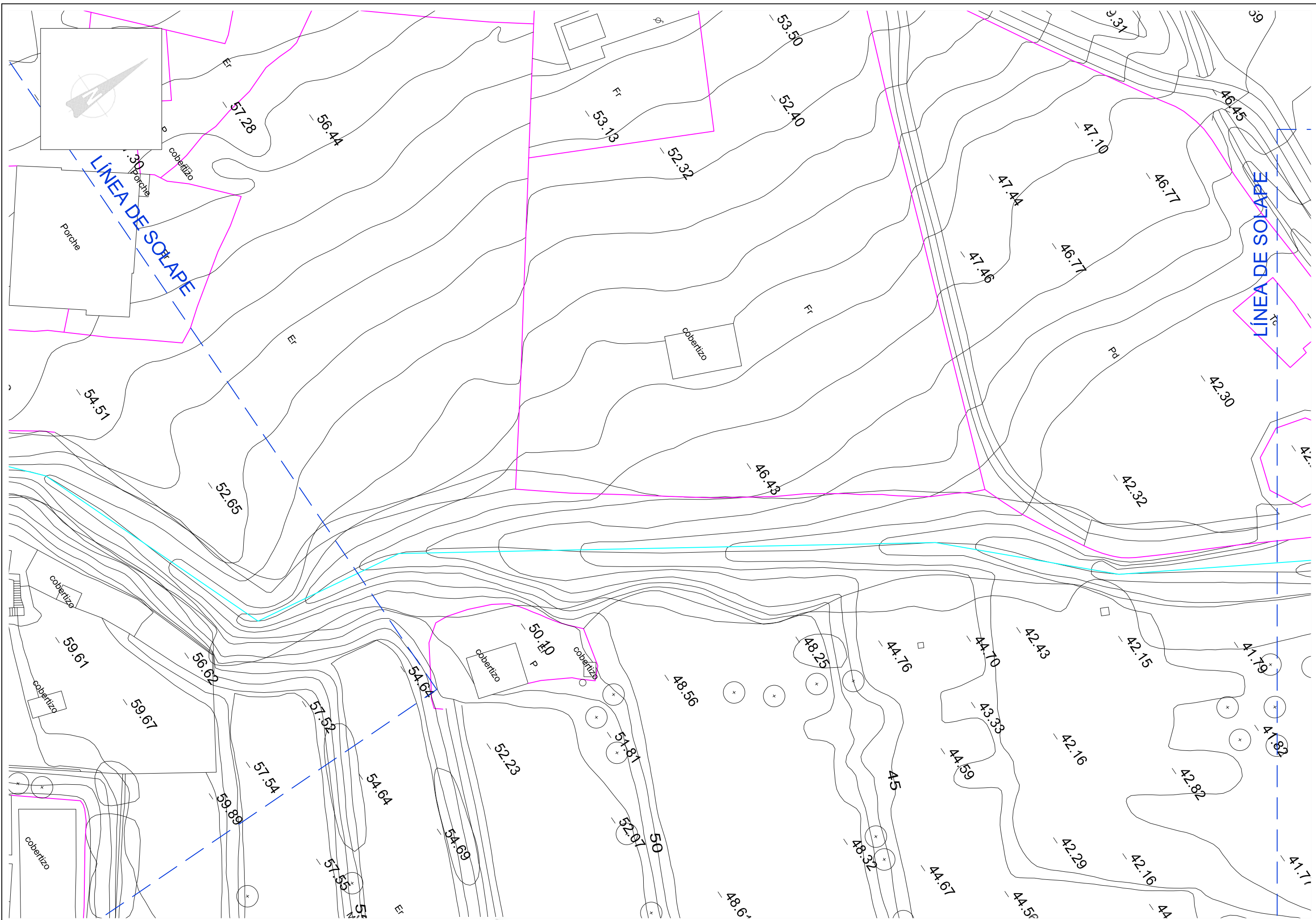
PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 2 DE 13)	NUMERO: 3 HOJA: 4 DE 27
--	---	---	---	---	--	------------------	--	----------------------------------





	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14843	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-PAISAJADO	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 2 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 5 DE 27
--	---	---	--	--	--	-------------------------	--	--





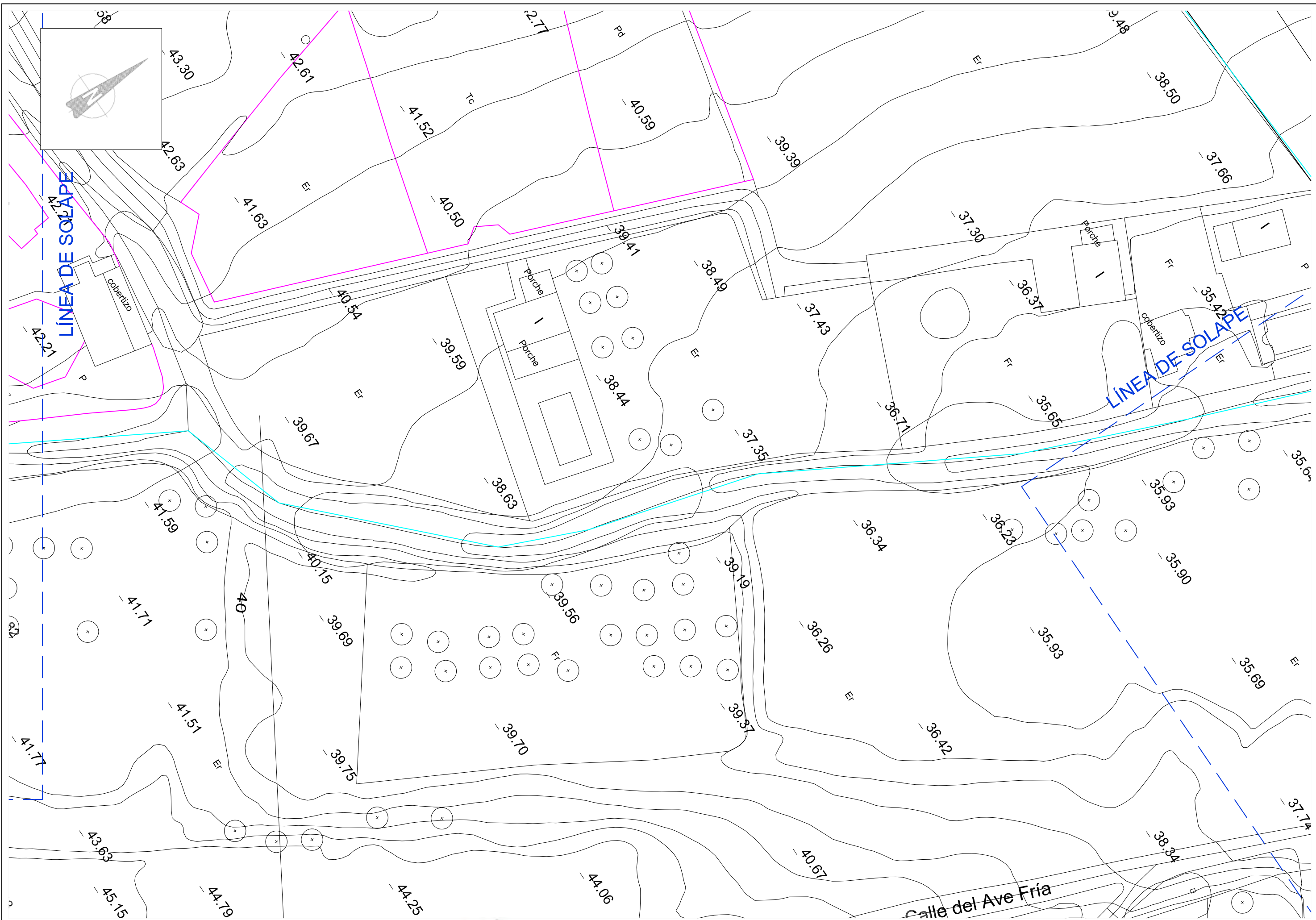
	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APaisado	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 3 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 6 DE 27
--	---	---	--	--	---	-------------------------	---	--





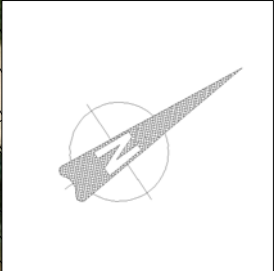
	<b>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE</b> <b>AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</b>	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS ICC.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APAISADO	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 3 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 7 DE 27
--	---	---	--	--	---	-------------------------	--	--





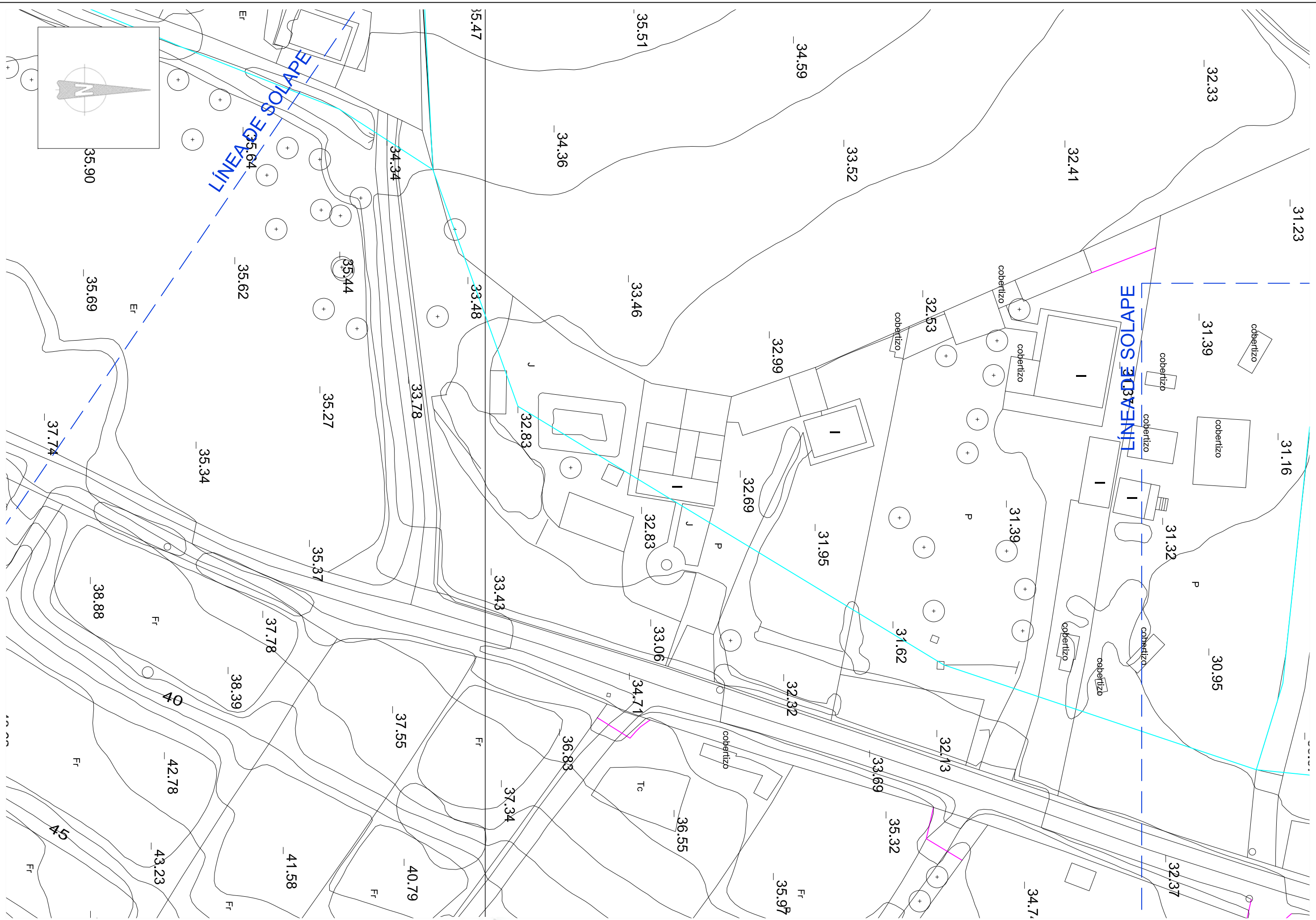
	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APaisado	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 4 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 8 DE 27
--	---	---	--	--	---	-------------------------	---	--








	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS ICC.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APAISSADO	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 4 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 9 DE 27
--	---	---	--	--	--	-------------------------	--	--








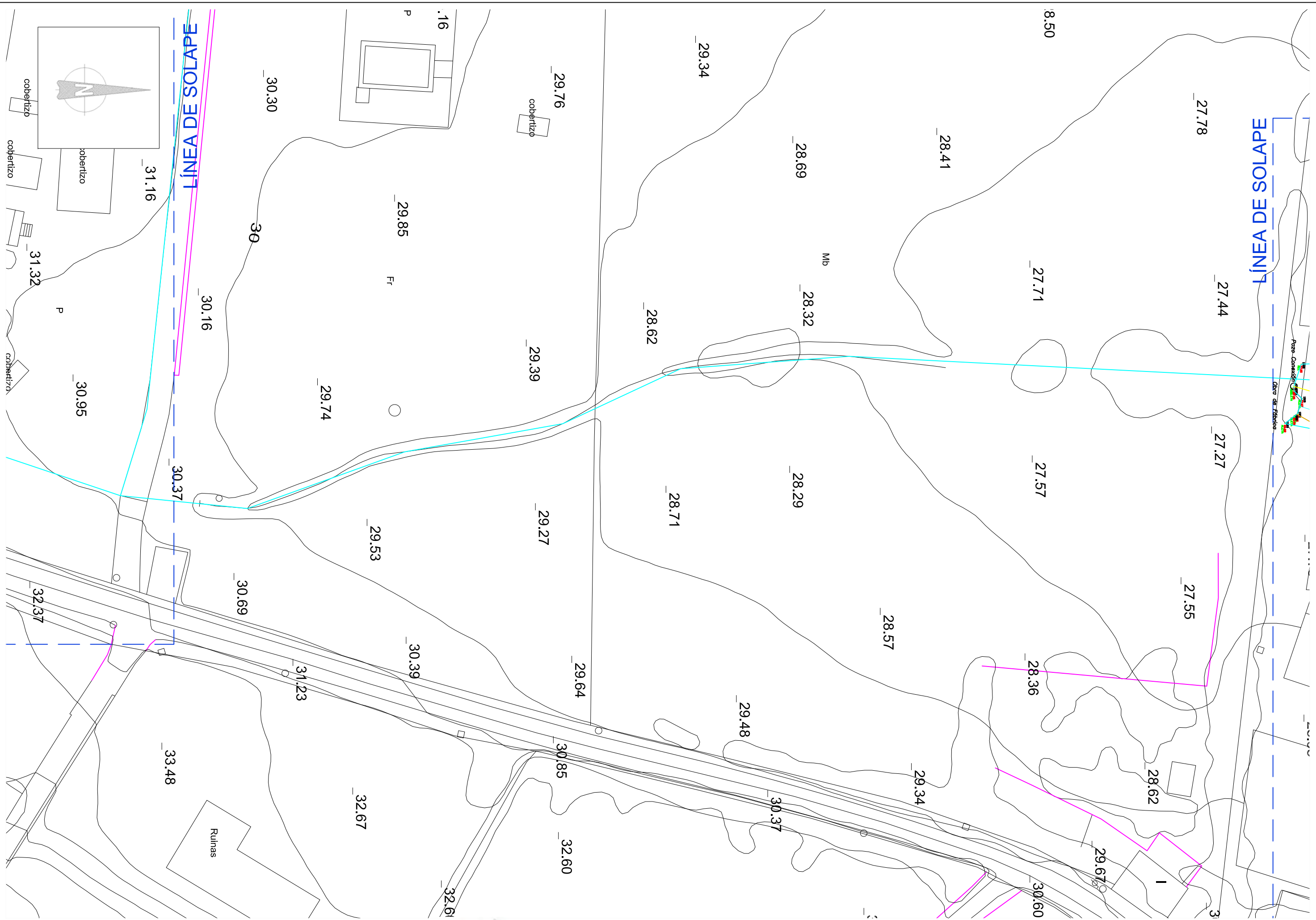
PROMOTOR: 	AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APaisado	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 5 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 10 DE 27
--	--	--	--	---	------------------	---	-----------------------------------







PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO: 	AUTORES DEL DOCUMENTO: 	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 5 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 11 DE 27
--	---	--	---	---	---	--	------------------	---	-----------------------------------








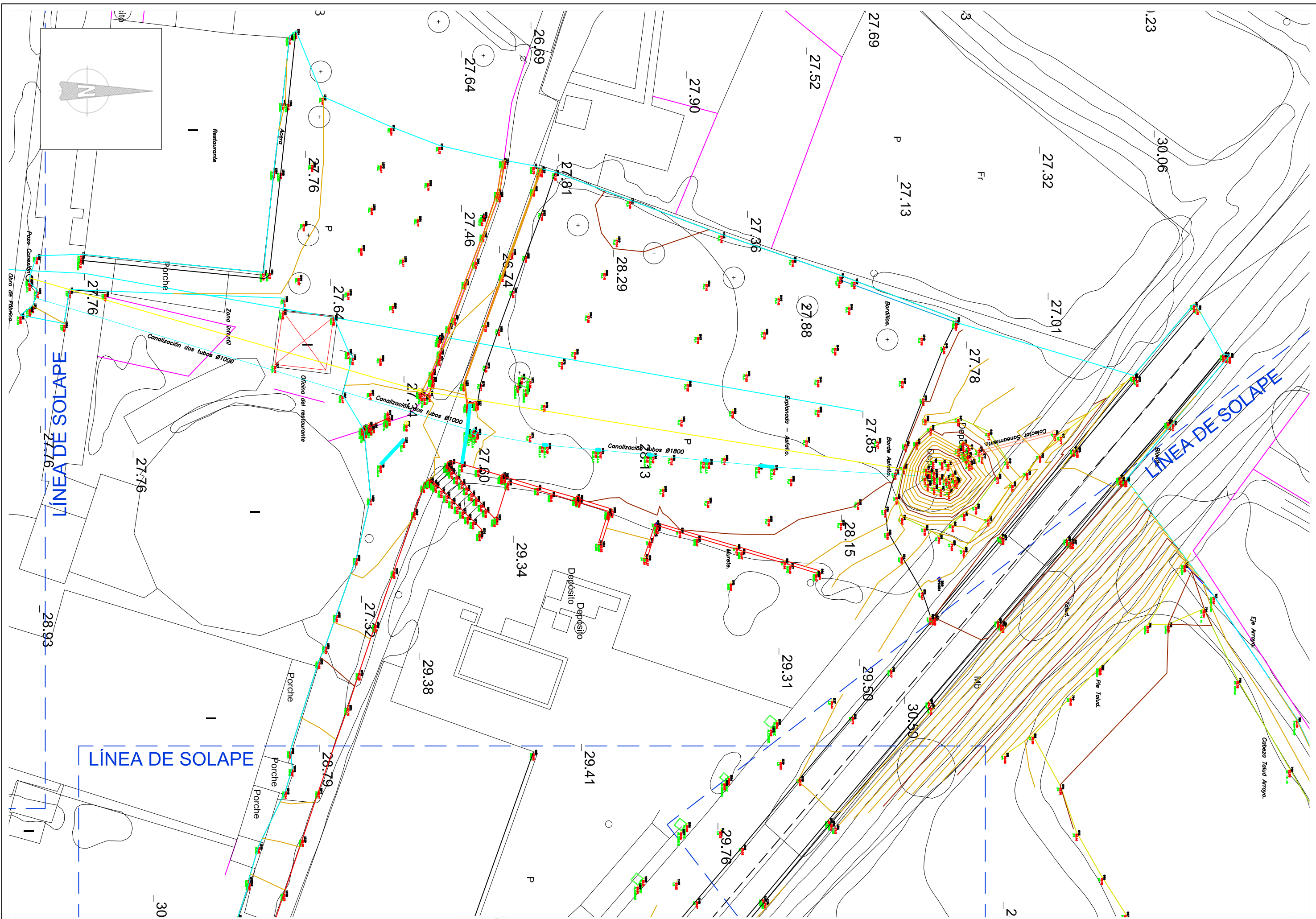
<p>PROMOTOR:</p> 	<p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO:</p> <p>LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643</p> <p>LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p> 	<p>DOCUMENTO:</p> <p>PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA:</p> <p>JUNIO 2010</p> <p>FORMATO:</p> <p>A3-PAISADO</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:500</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 6 DE 13)</p>	<p>NÚMERO:</p> <p>3</p> <p>HOJA:</p> <p>12 DE 27</p>
--	---	---	---	---	---	-----------------------------	--	--







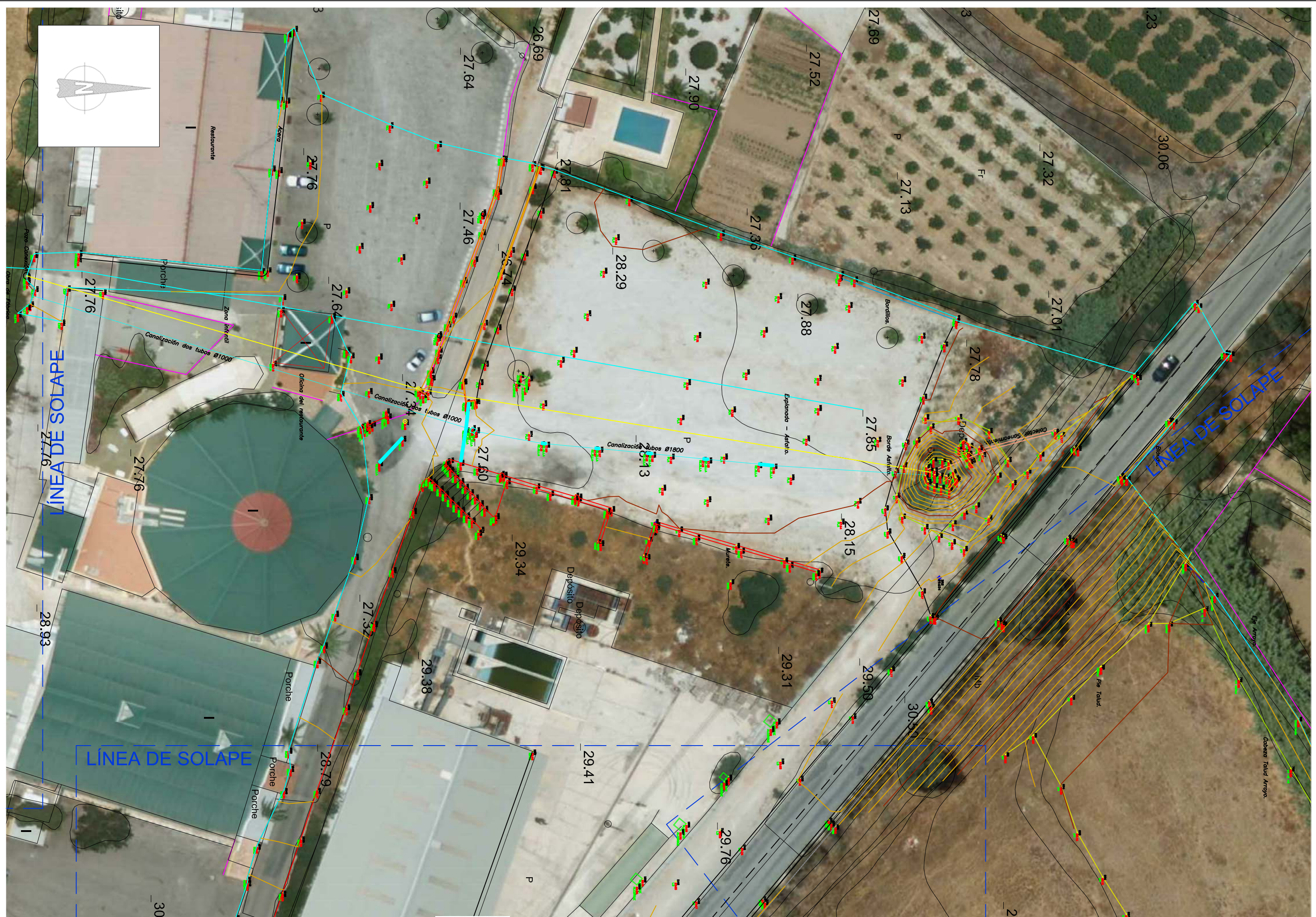
PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO:  LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR:  LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 6 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 13 DE 27
--	---	--	--	---	---	------------------	---	-----------------------------------





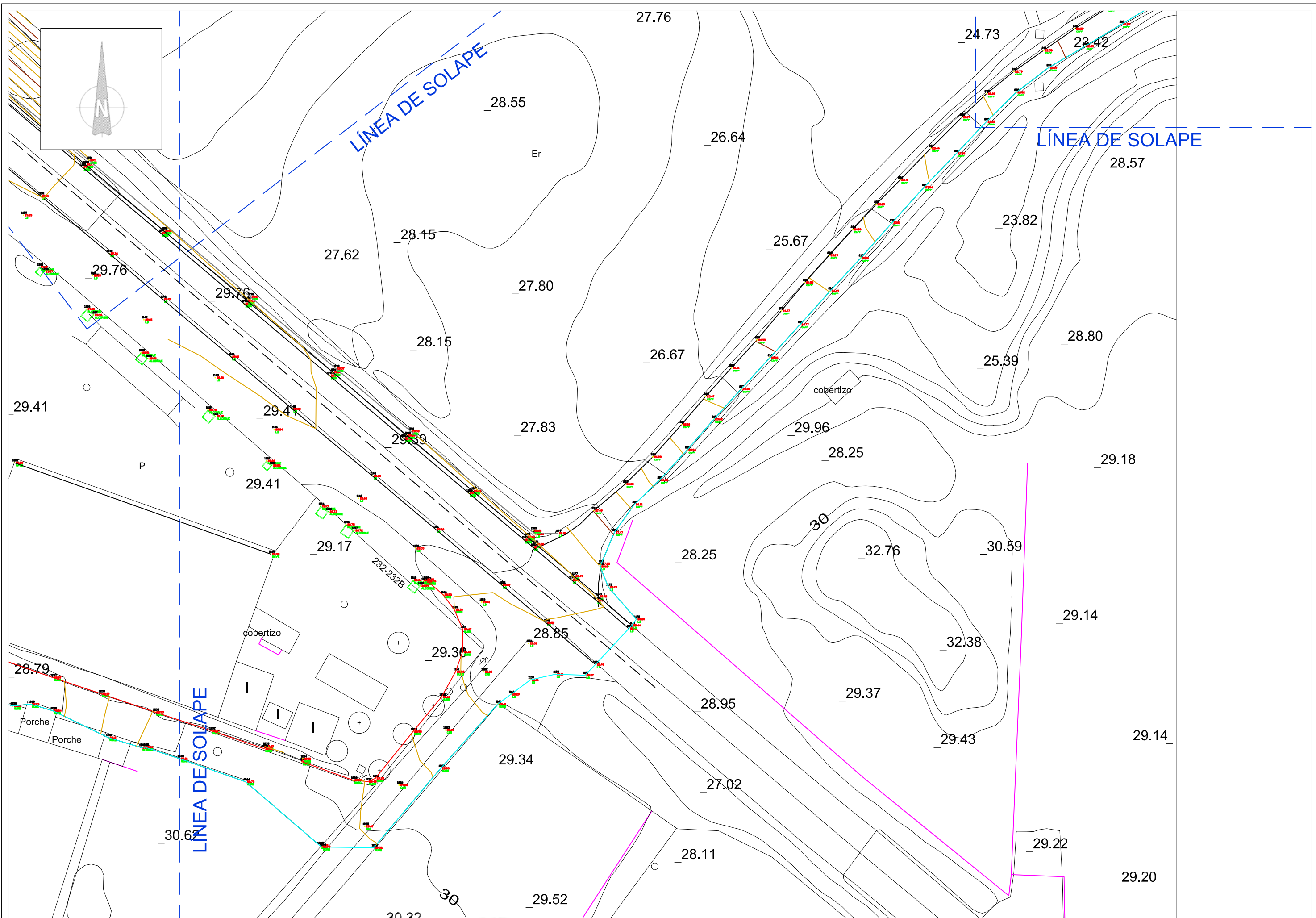
PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APaisado	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 7 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 14 DE 27
--	---	---	---	---	---	------------------	--	-----------------------------------







	<p>PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643</p>	<p>EQUIPO REDACTOR: LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA: JUNIO 2010</p> <p>FORMATO: A3-APaisado</p>	<p>ESCALA: 1:500</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 7 DE 13)</p>	<p>NÚMERO: 3</p> <p>HOJA: 15 DE 27</p>
--	---	--	--	--	--	--------------------------	--	--







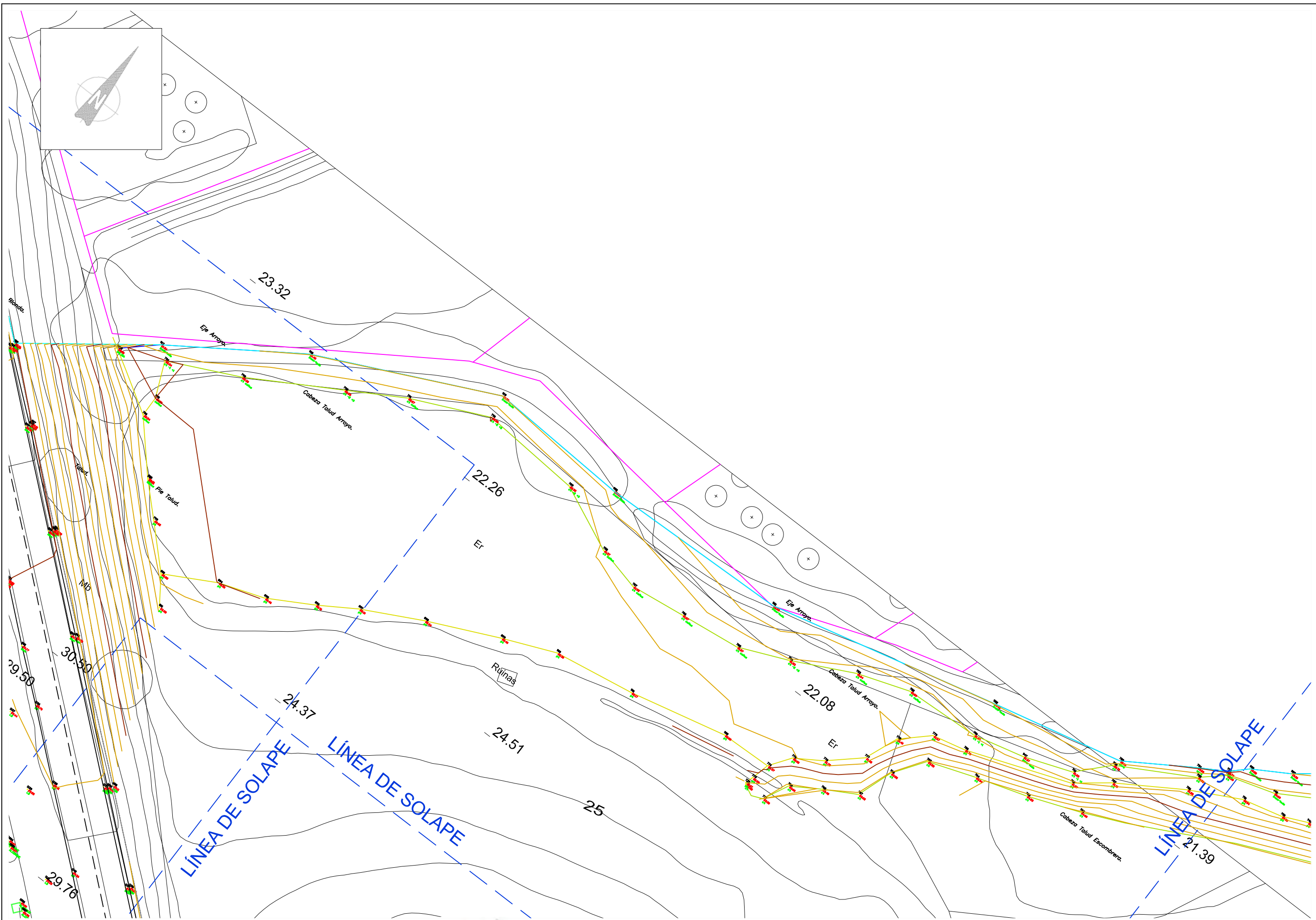
<p>PROMOTOR:</p> 	<p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO:</p> <p>LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643</p> <p>LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p> 	<p>DOCUMENTO:</p> <p>PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA:</p> <p>JUNIO 2010</p> <p>FORMATO:</p> <p>A3-APAISSADO</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:500</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 8 DE 13)</p>	<p>NÚMERO:</p> <p>3</p> <p>HOJA:</p> <p>16 DE 27</p>
--	---	---	---	---	---	-----------------------------	--	--








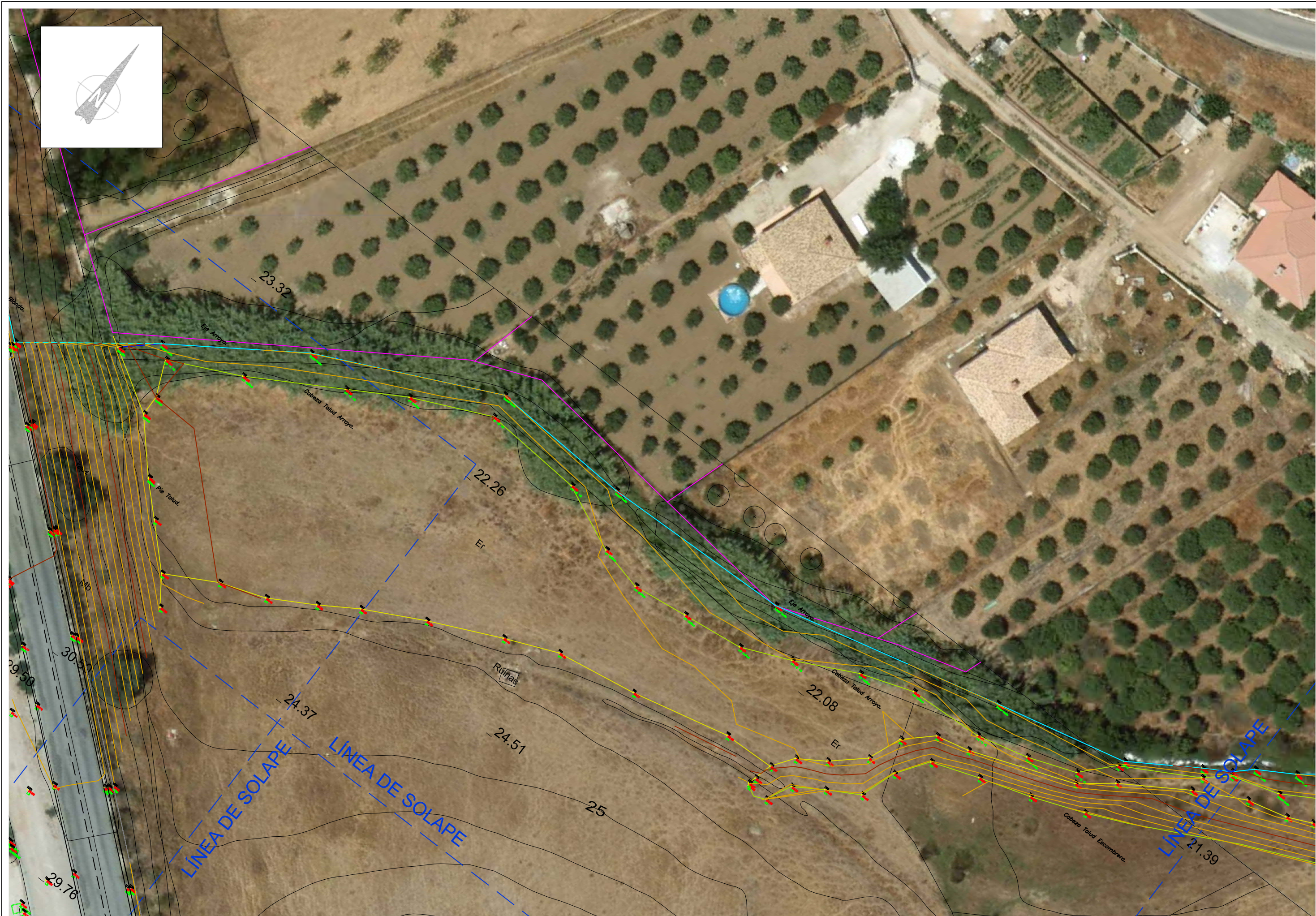
PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 8 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 17 DE 27
--	---	--	---	---	--	------------------	---	-----------------------------------





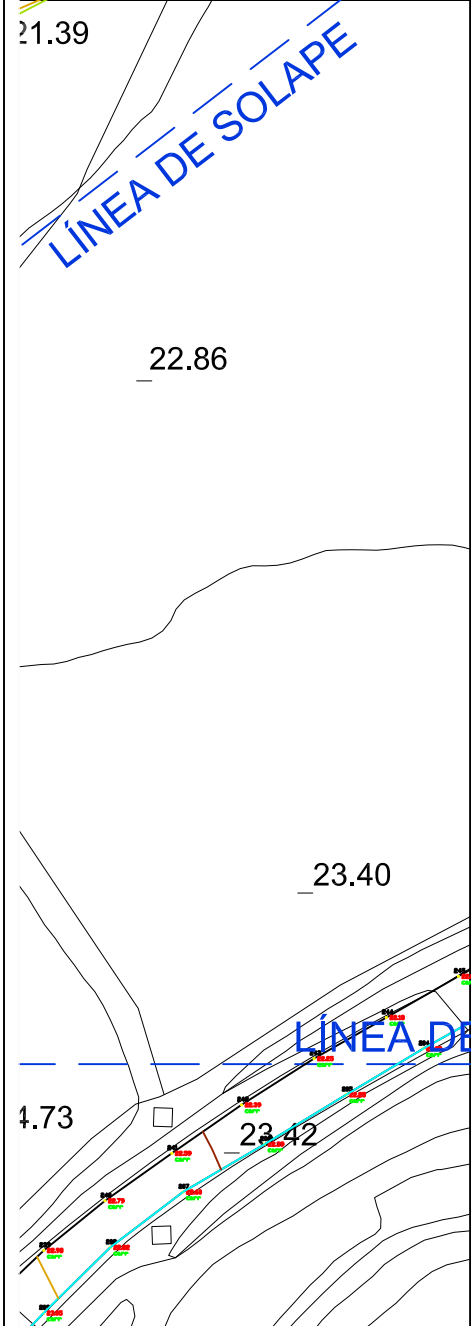
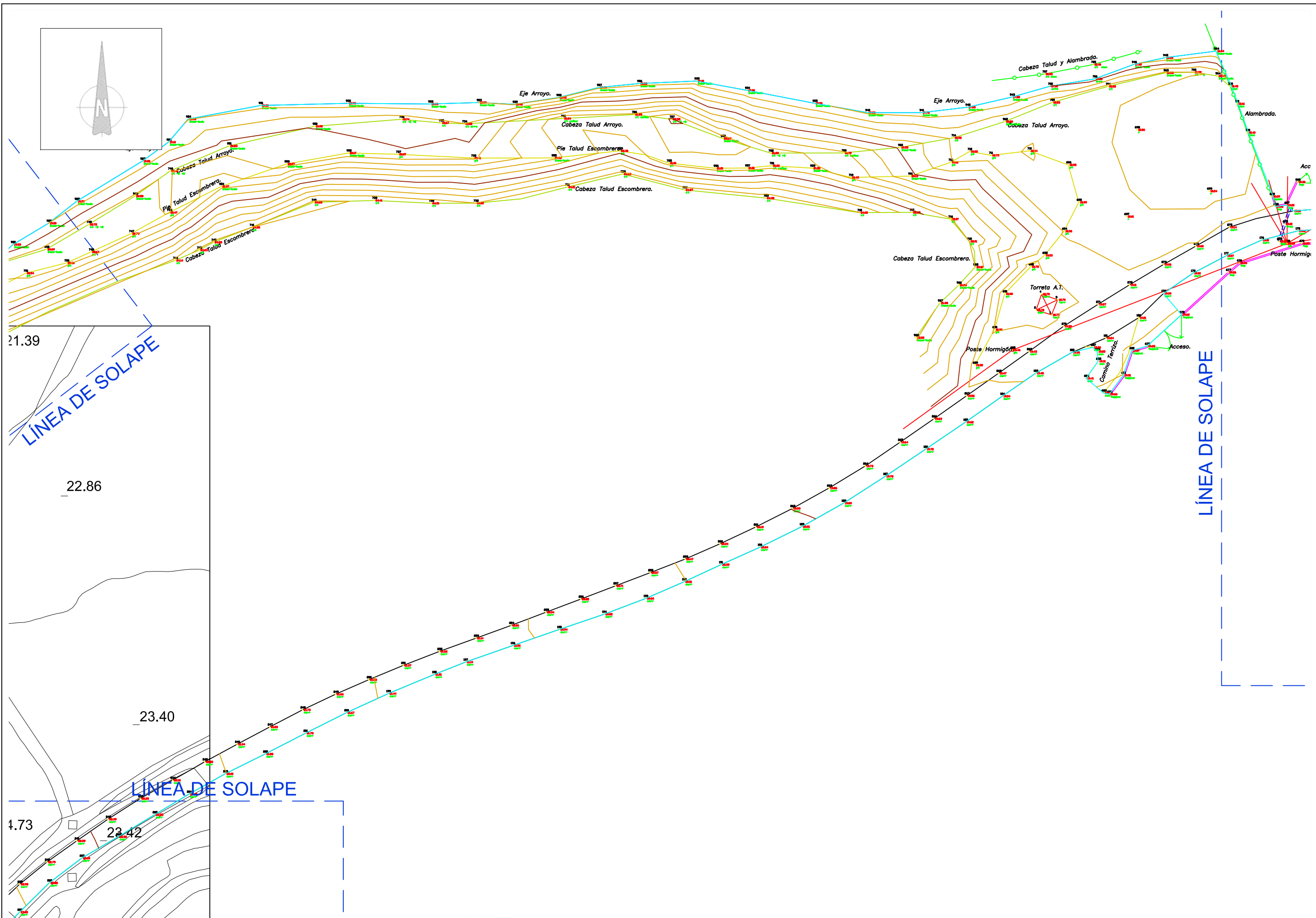
PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO:  LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR:  LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 9 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 18 DE 27
--	---	--	--	---	--	------------------	--	-----------------------------------





	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> 	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-APAISADO	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 9 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 19 DE 27
--	---	--	-----------------------------	--	---	-------------------------	--	---





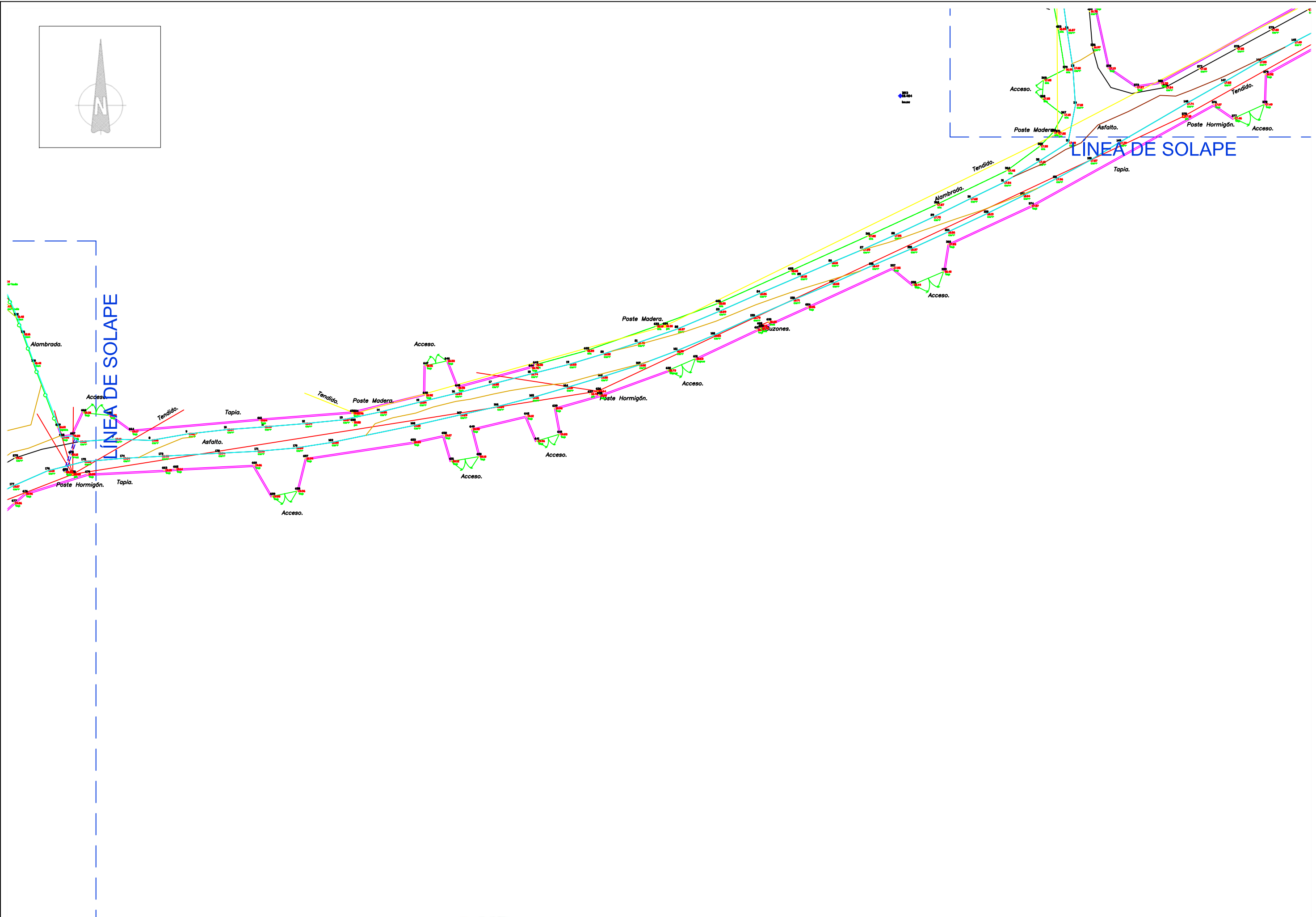
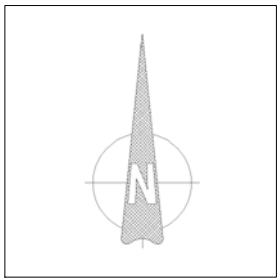
	PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 10 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 20 DE 27
--	--	---	----------------------	---	--	------------------	---	-----------------------------------








	<b>PROMOTOR:</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010 <b>FORMATO:</b> A3-PAISAJADO	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 10 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 3 <b>HOJA:</b> 21 DE 27
--	---	---	--	--	--	-------------------------	---	---






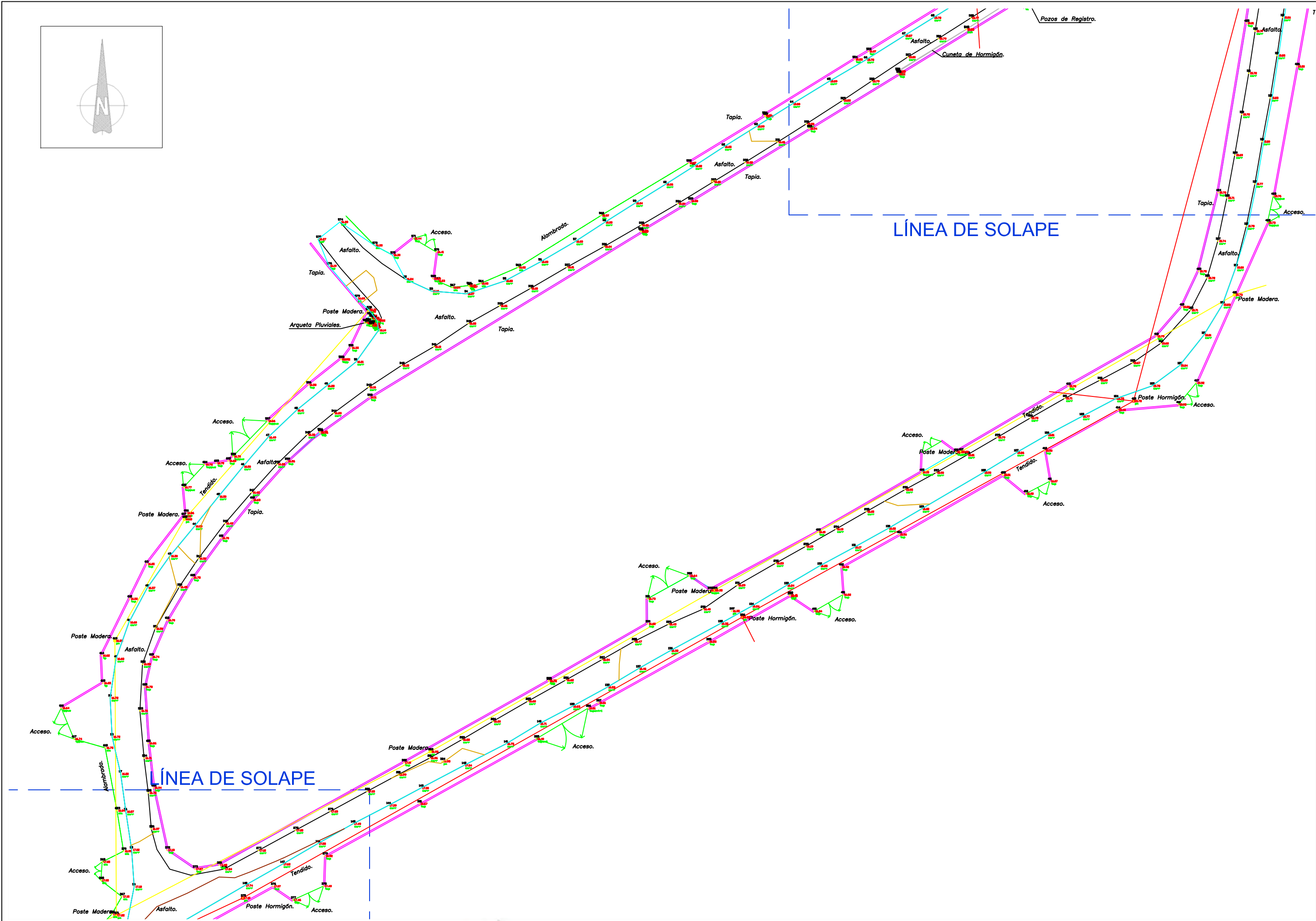
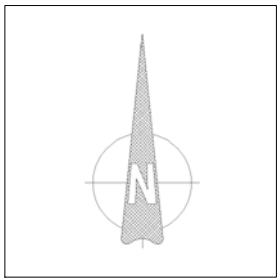
PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO:  LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR:  LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 11 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 22 DE 27
--	---	--	--	---	--	------------------	---	-----------------------------------









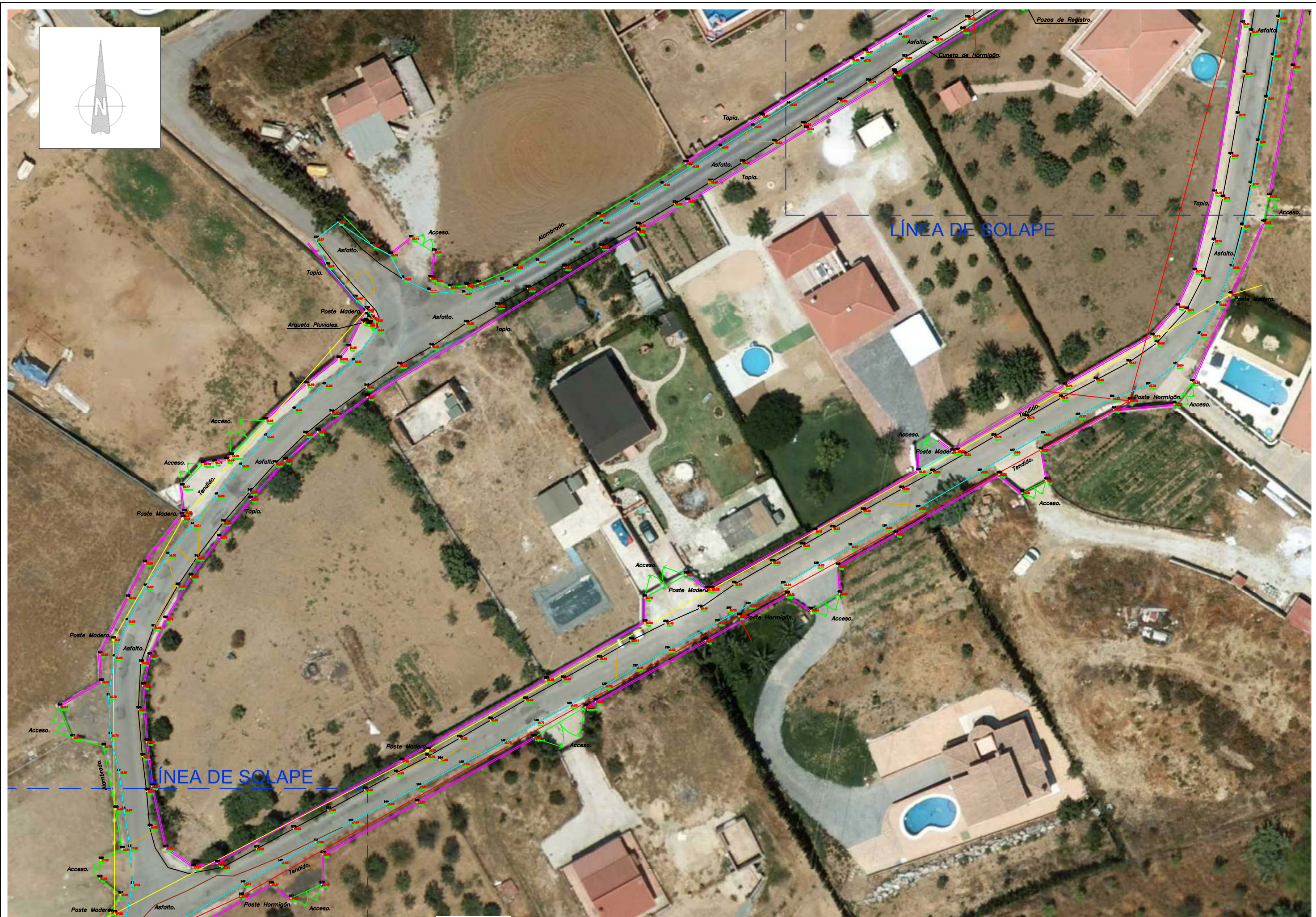
PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO:  LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR:  LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 11 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 23 DE 27
--	---	--	--	---	--	------------------	--	-----------------------------------





PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO:  LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR:  LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 12 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 24 DE 27
--	---	--	---	---	--	------------------	---	-----------------------------------



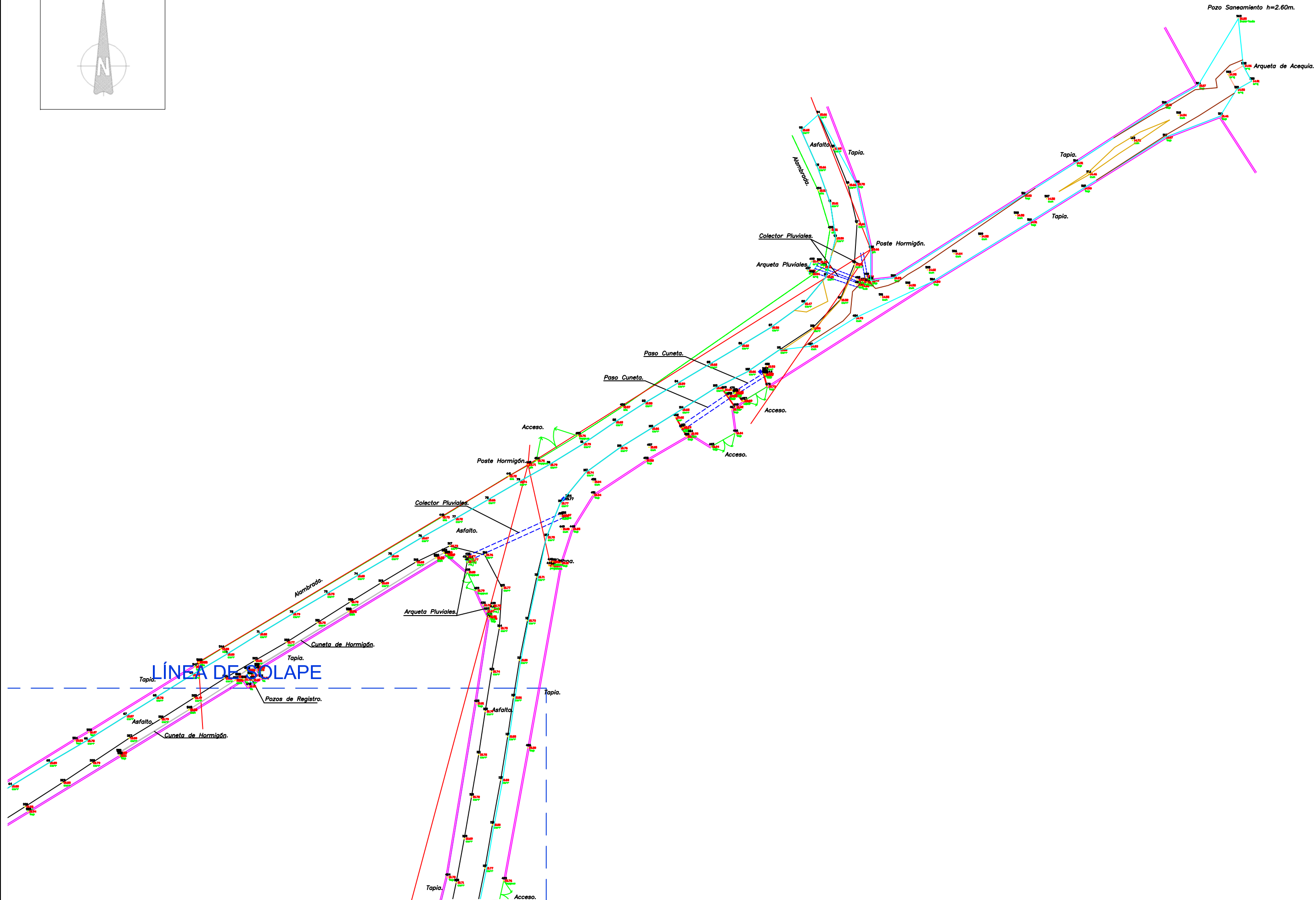
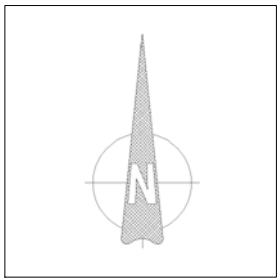


LÍNEA DE SOLAPE

LÍNEA DE SOLAPE

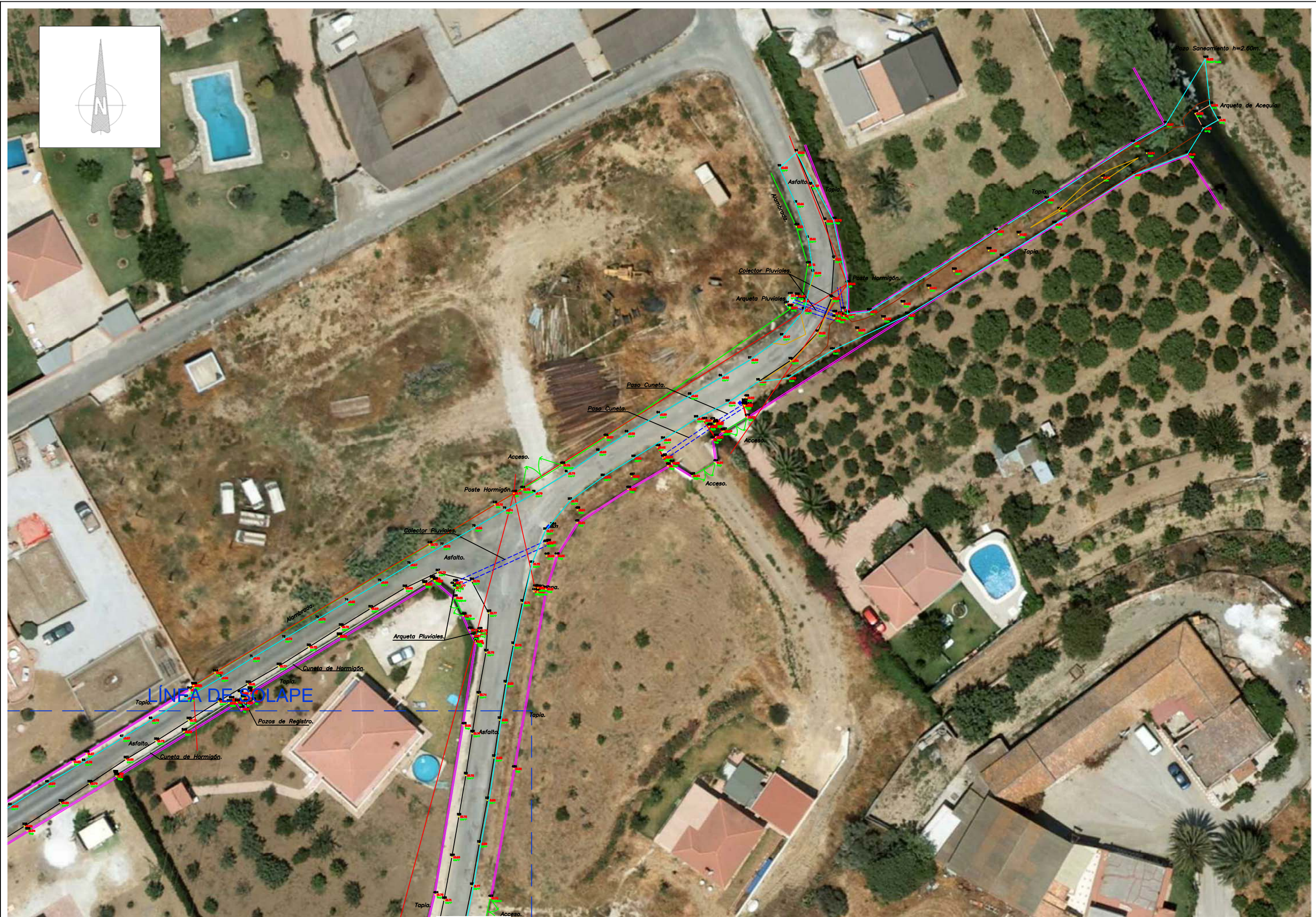
	<p>PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:  COLAB SERVICIOS DE INGENIERÍA www.colab.es</p>	<p>DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO</p>	<p>ESCALA: 1:500</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTOGRAFÍA (HOJA 12 DE 13)</p>	<p>NÚMERO: 3 HOJA: 25 DE 27</p>
--	---	---	---	--	--	--------------------------	---	---


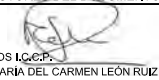






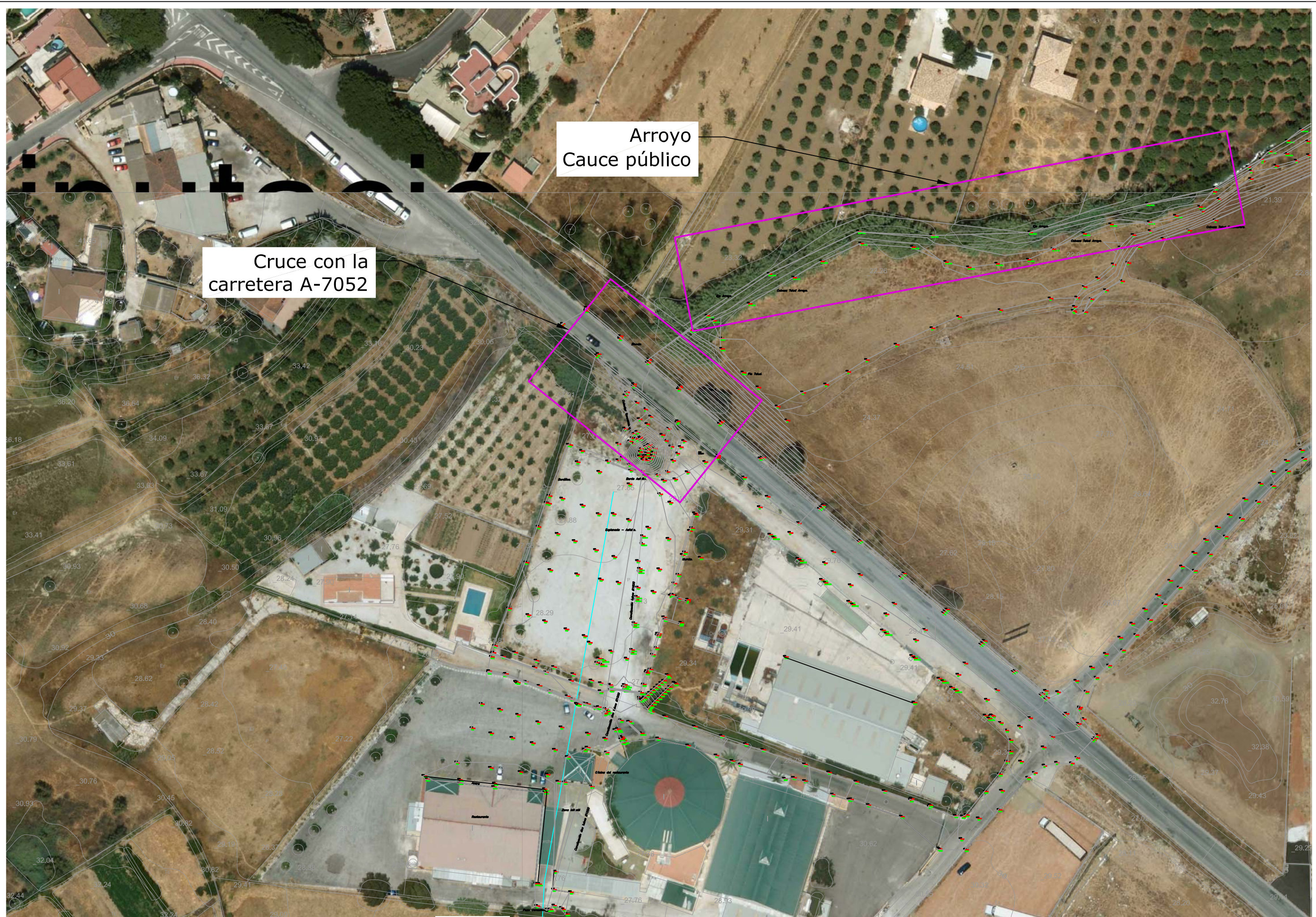
	PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (HOJA 13 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 26 DE 27
--	--	---	----------------------	---	--	------------------	---	-----------------------------------





PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO:  LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR:  LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTGRAFÍA (HOJA 13 DE 13)	NÚMERO: 3 HOJA: 27 DE 27
--	---	--	---	---	--	------------------	---	-----------------------------------





Cruce con la  
carretera A-7052

Arroyo  
Cauce público

	<p>PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.</p>	<p>AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643</p>	<p>EQUIPO REDACTOR: LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088</p>	<p>DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)</p>	<p>FECHA: JUNIO 2010</p>	<p>ESCALA: 1:1000</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: SERVICIOS AFECTADOS</p>	<p>NÚMERO: 4 HOJA: 1 DE 2</p>
--	---	--	--	--	------------------------------	---------------------------	--	---





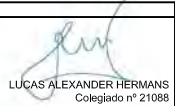



Cruce con  
acequia entubado

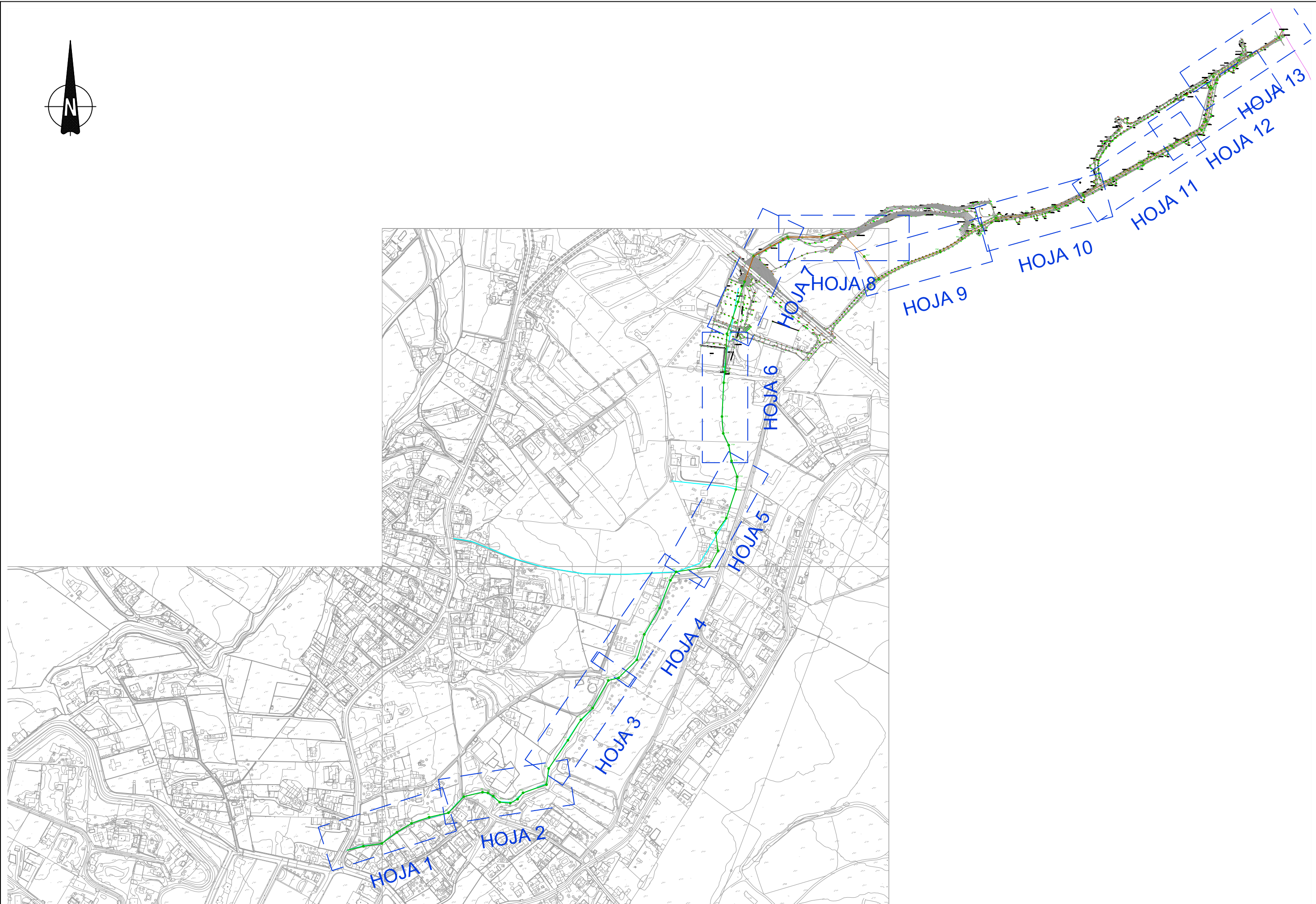
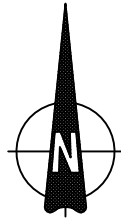
Arroyo  
Cauce público





Pozo Saneamiento h=2.60m.

Arqueta de Acequia.

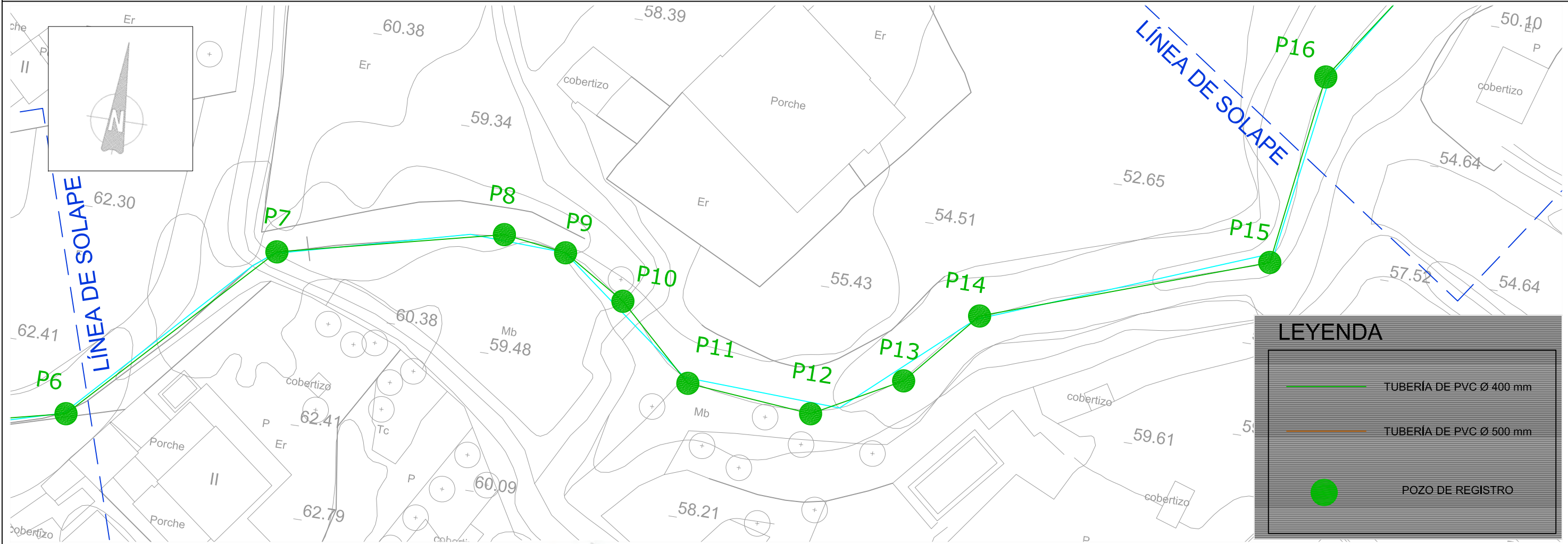
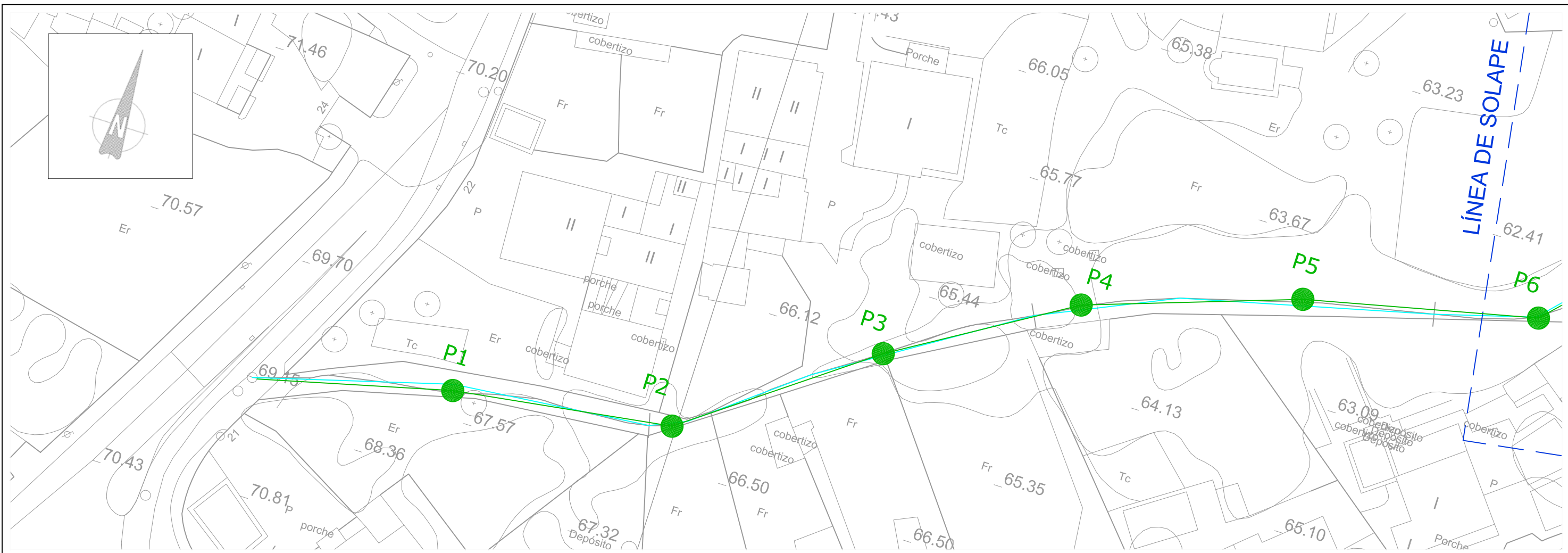
	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	 AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P.S. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	 EQUIPO REDACTOR: LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	 DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA JUNIO 2010	ESCALA 1:250	TÍTULO DEL PLANO SERVICIOS AFECTADOS	NÚMERO 4
					FORMATO A3-PAISAJADO			HOJA 2 DE 2





PROMOTOR:	AUTORES DEL DOCUMENTO:	EQUIPO REDACTOR:	DOCUMENTO:	FECHA:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO:
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	 LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	 PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	JUNIO 2010 FORMATO A3-APaisado	1:5000	DEFINICIÓN EN PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	5 HOJA 1 DE 8

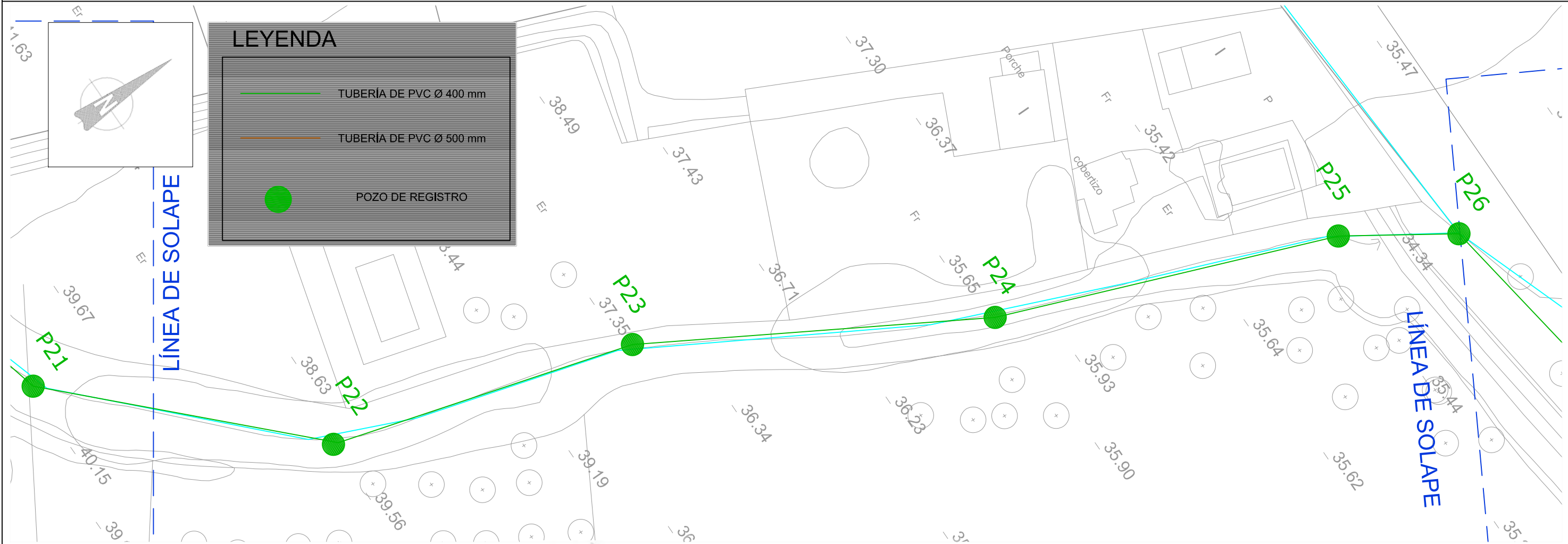
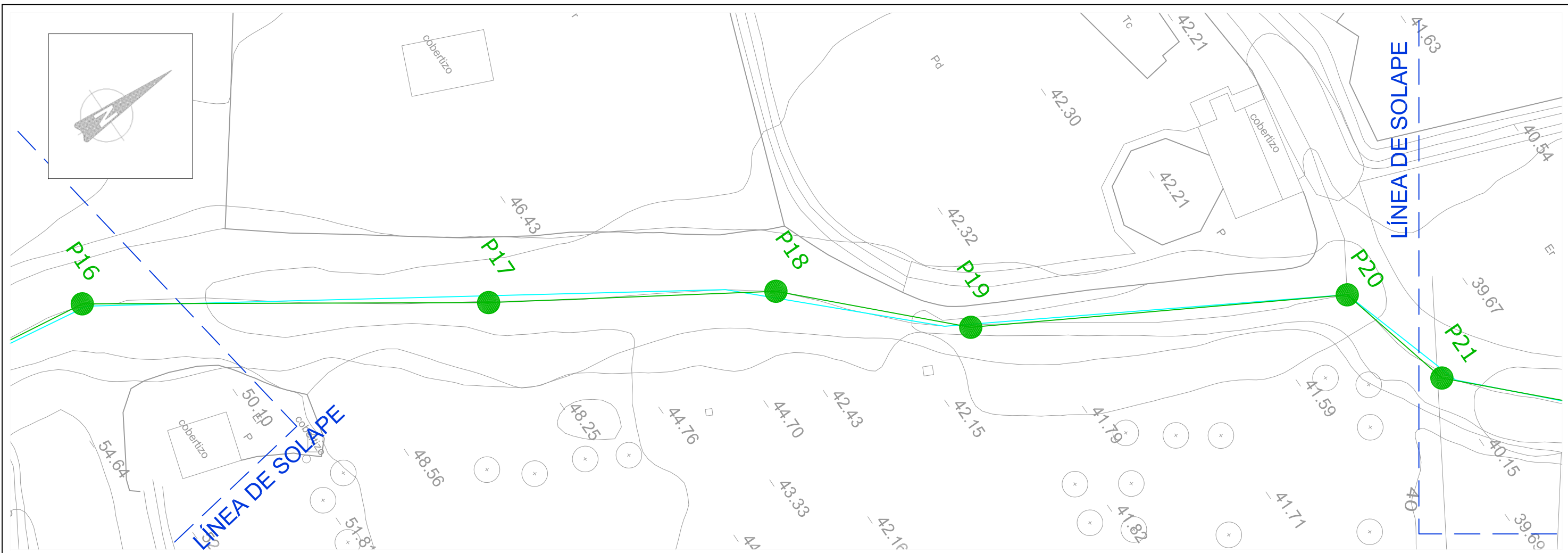




**LEYENDA**

- TUBERÍA DE PVC Ø 400 mm
- TUBERÍA DE PVC Ø 500 mm
- POZO DE REGISTRO

PROMOTOR:	AUTORES DEL DOCUMENTO:	EQUIPO REDACTOR:	DOCUMENTO:	FECHA:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	JUNIO 2010 FORMATO: A3-PAISAJADO	1:500	DEFINICIÓN EN PLANTA (HOJAS 1 Y 2 DE 13)	5 HOJA 2 DE 8

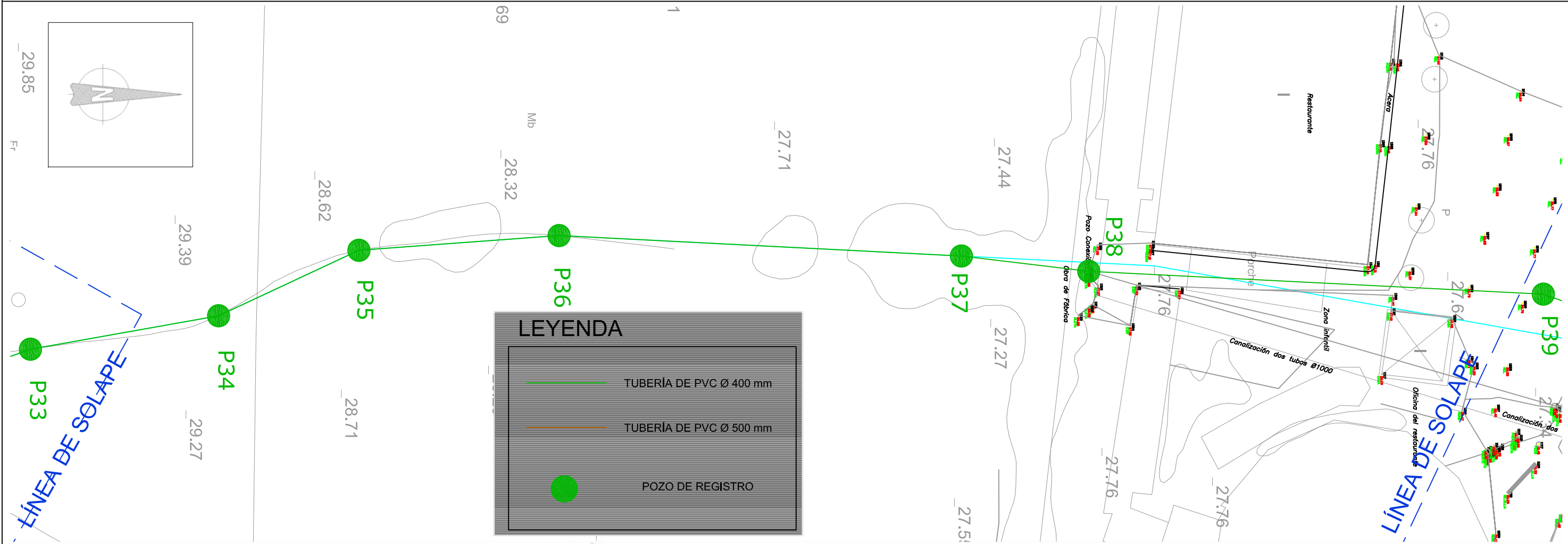
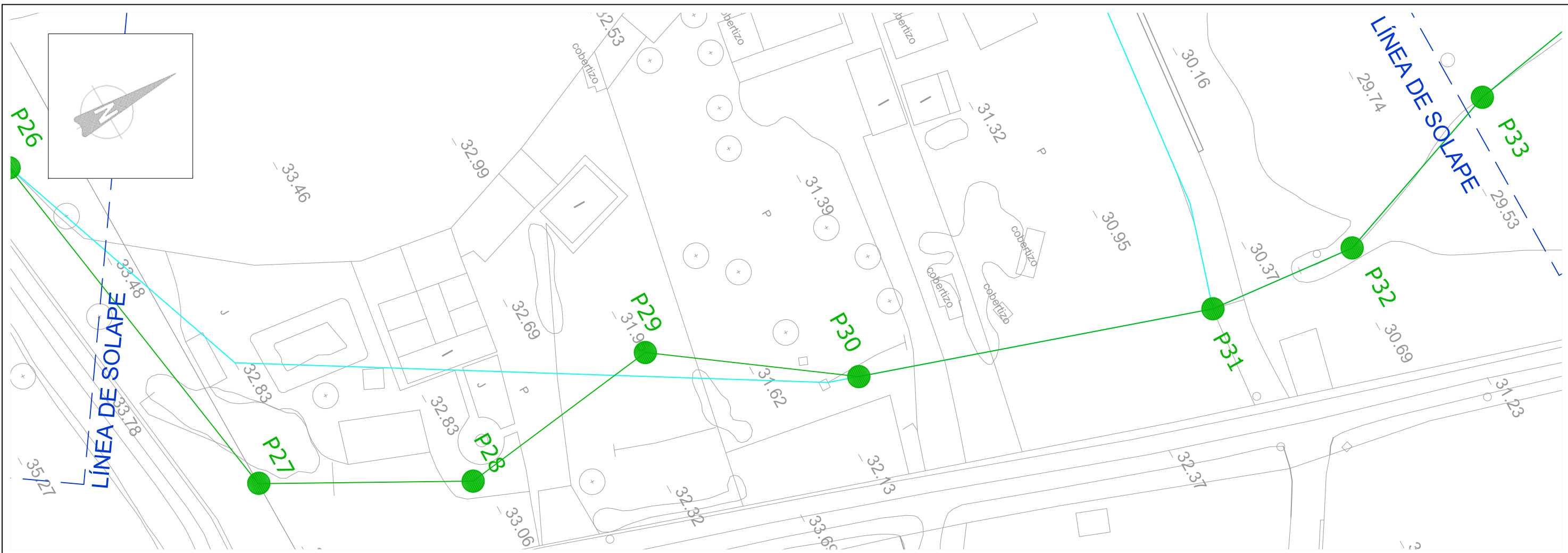


**LEYENDA**

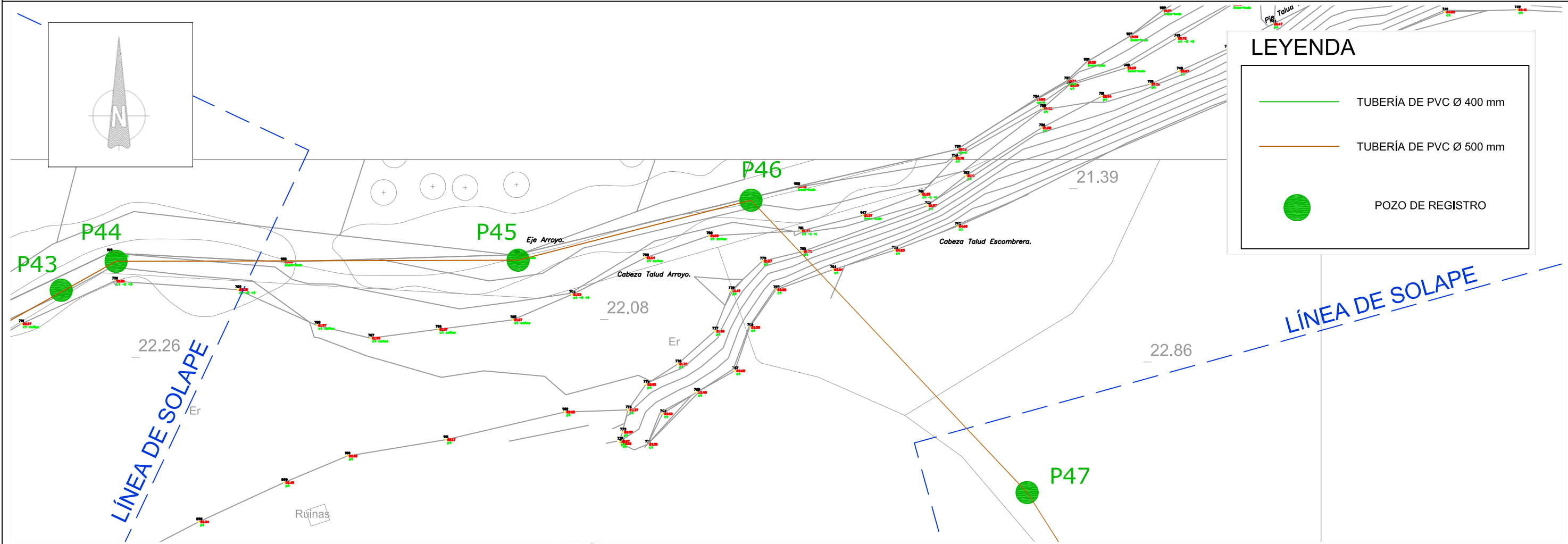
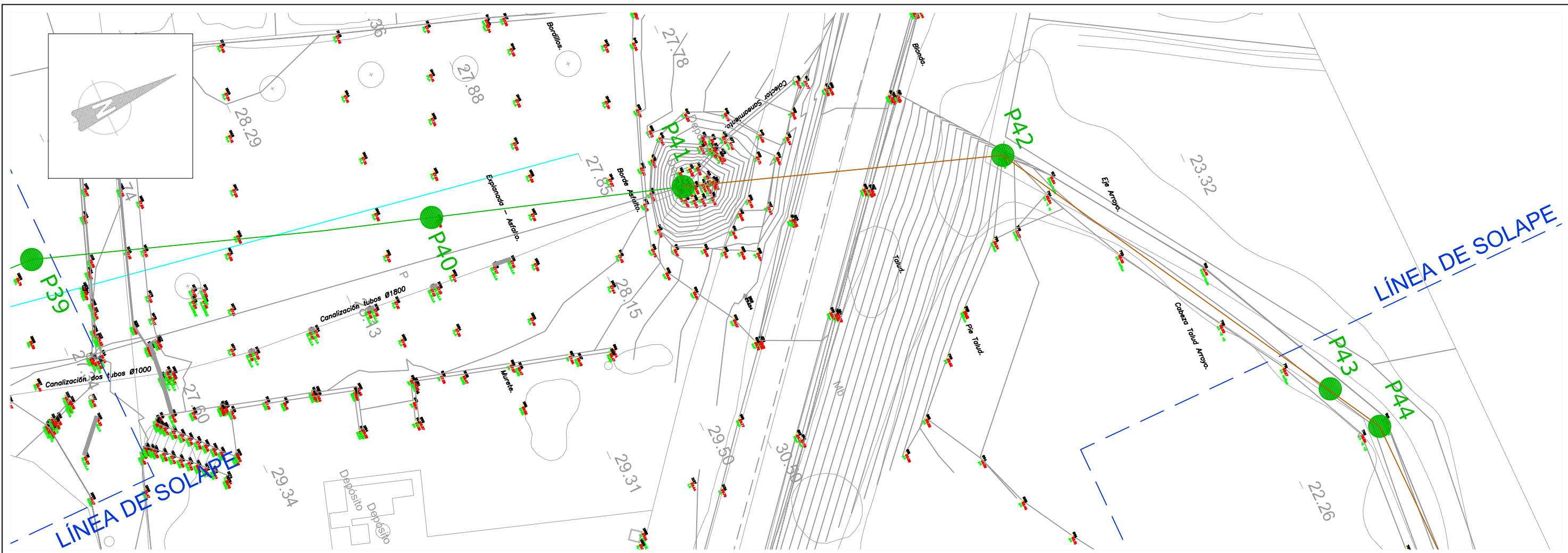
- TUBERÍA DE PVC Ø 400 mm
- TUBERÍA DE PVC Ø 500 mm
- POZO DE REGISTRO

	<b>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE</b> AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> DEFINICIÓN EN PLANTA (HOJAS 3 Y 4 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 5
					<b>FORMATO:</b> A3-APAISADO			<b>HOJA:</b> 3 DE 8







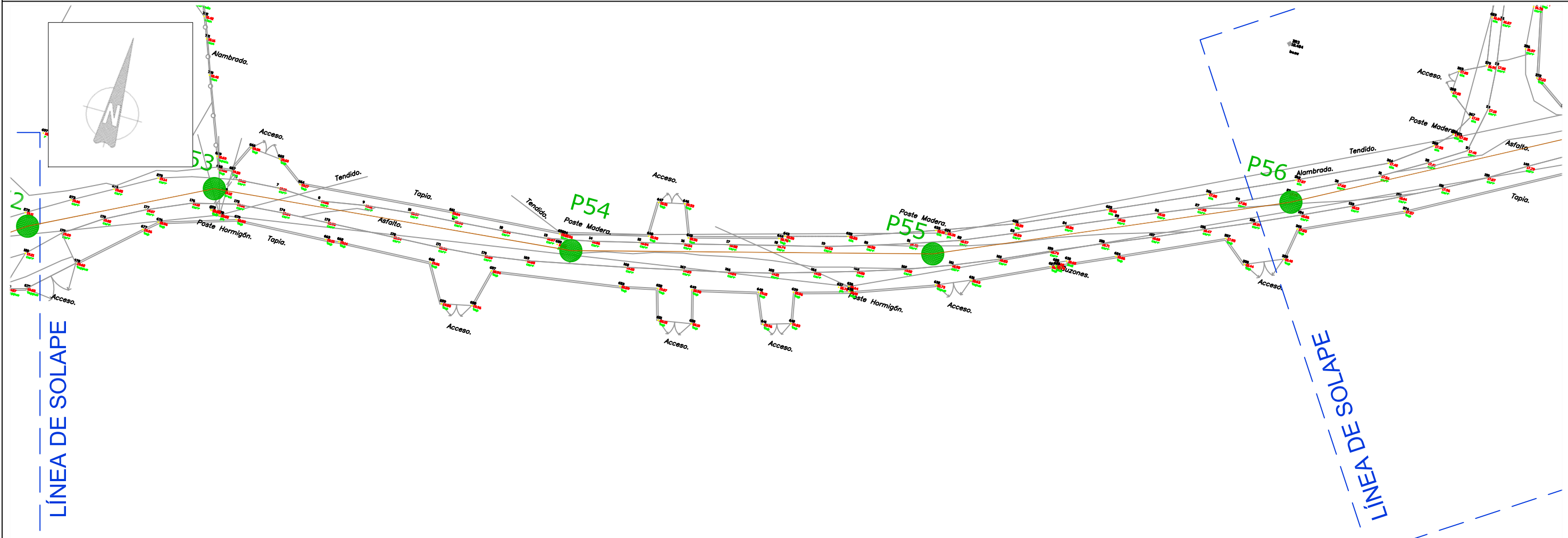
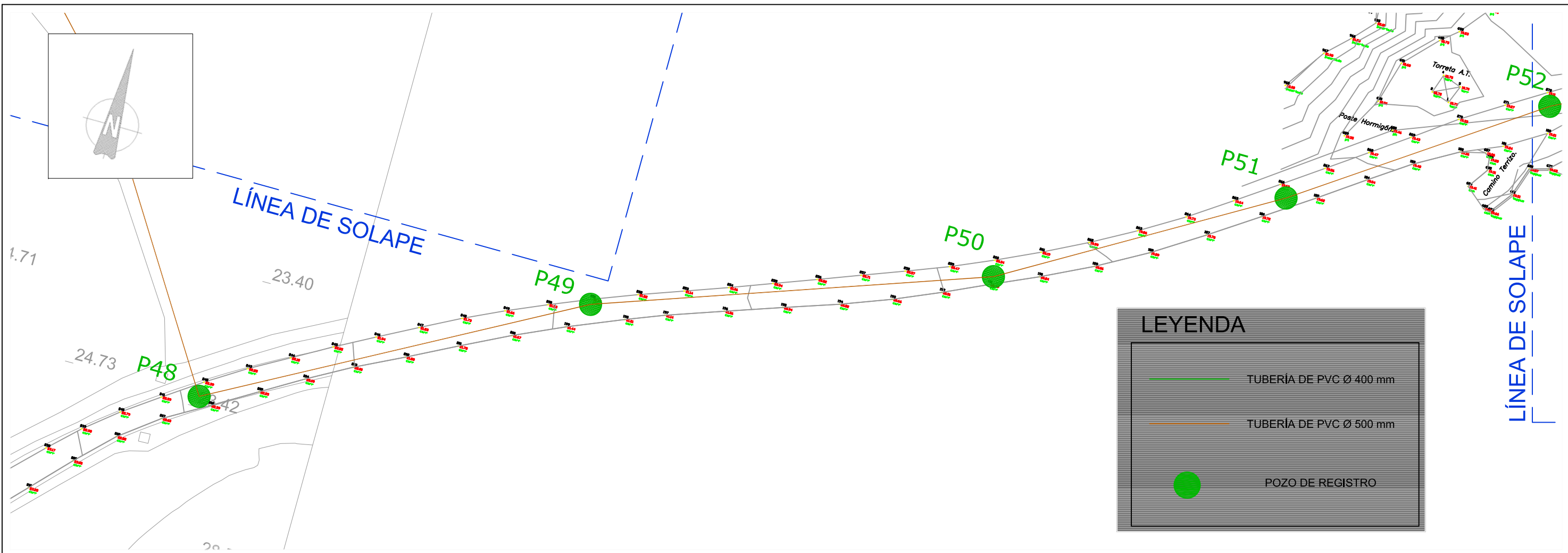
	<b>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE</b> AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	<b>AUTORES DEL DOCUMENTO:</b> LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	<b>EQUIPO REDACTOR:</b> LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	<b>DOCUMENTO:</b> PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	<b>FECHA:</b> JUNIO 2010	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> DEFINICIÓN EN PLANTA (HOJAS 5 Y 6 DE 13)	<b>NÚMERO:</b> 5
					<b>FORMATO:</b> A3-APaisado			<b>HOJA:</b> 4 DE 8






**LEYENDA**

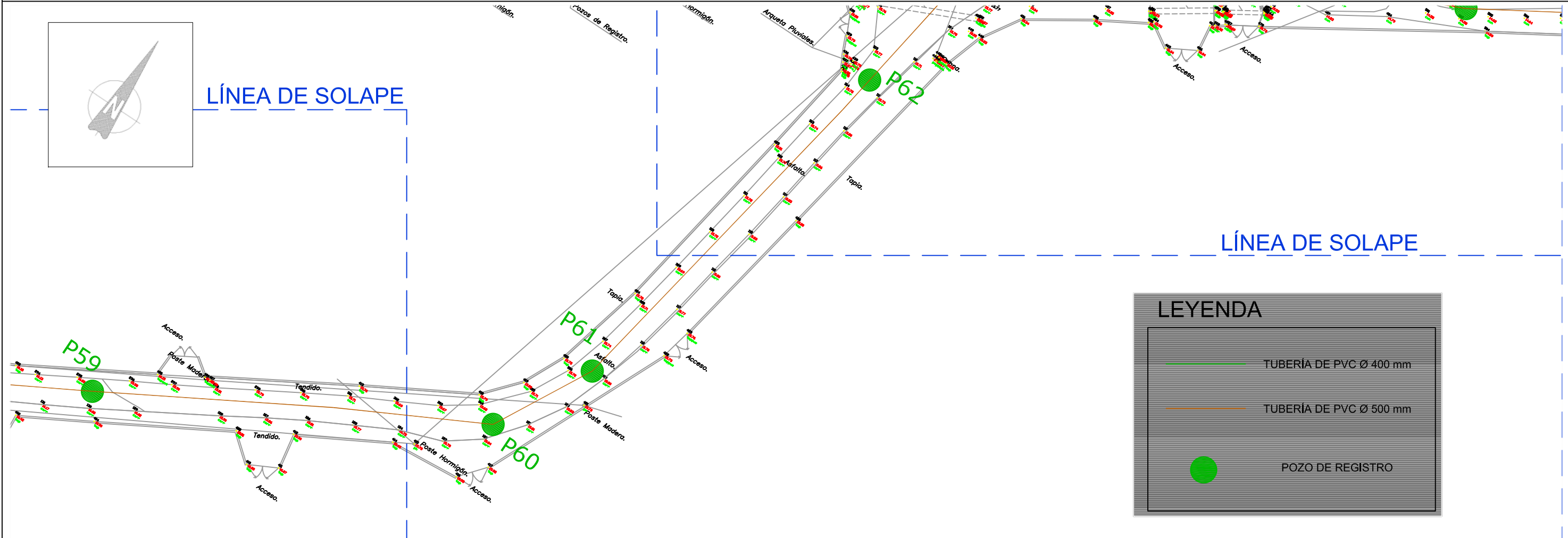
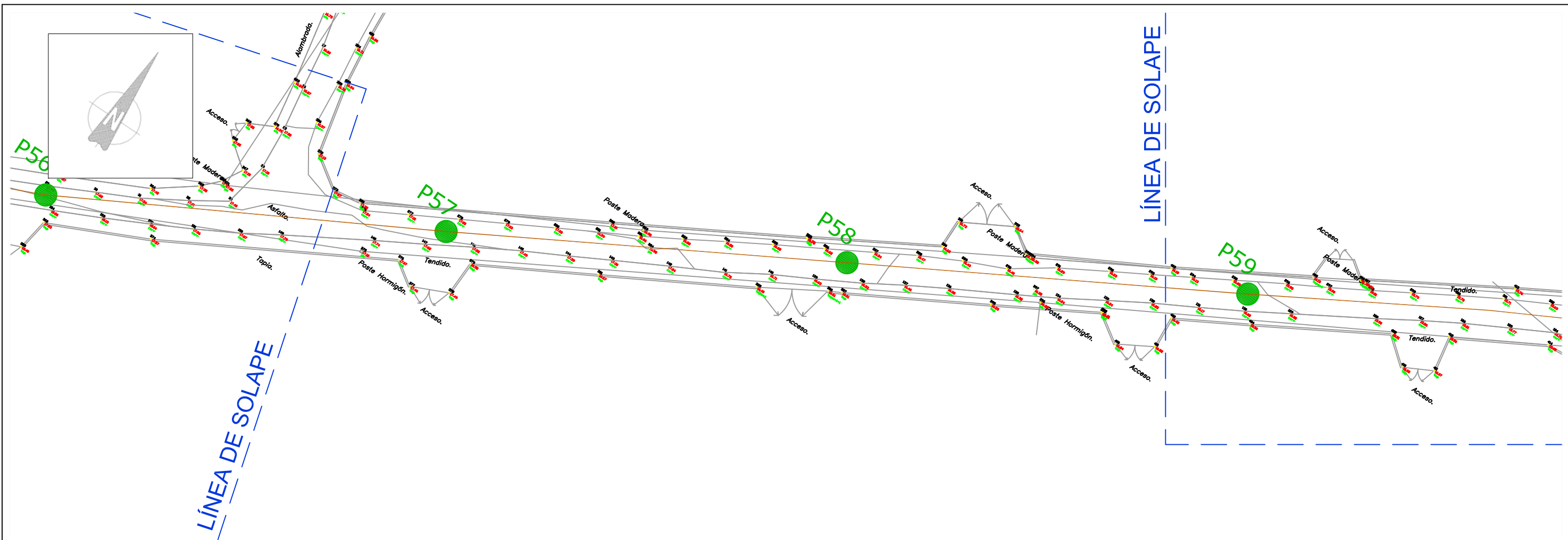
- TUBERÍA DE PVC Ø 400 mm
- TUBERÍA DE PVC Ø 500 mm
- POZO DE REGISTRO

PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO: LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643 LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	EQUIPO REDACTOR: 	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: DEFINICIÓN EN PLANTA (HOJAS 7 Y 8 DE 13)	NÚMERO: 5 HOJA: 5 DE 8
--	---	---	---	---	--	------------------	--	---------------------------------



PROMOTOR: 	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.	AUTORES DEL DOCUMENTO:  LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14643	EQUIPO REDACTOR:  LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088	DOCUMENTO: PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA: JUNIO 2010 FORMATO: A3-APAISSADO	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO: DEFINICIÓN EN PLANTA (HOJAS 9 Y 10 DE 13)	NÚMERO: 5 HOJA: 6 DE 8
--	---	--	--	---	--	------------------	---	---------------------------------

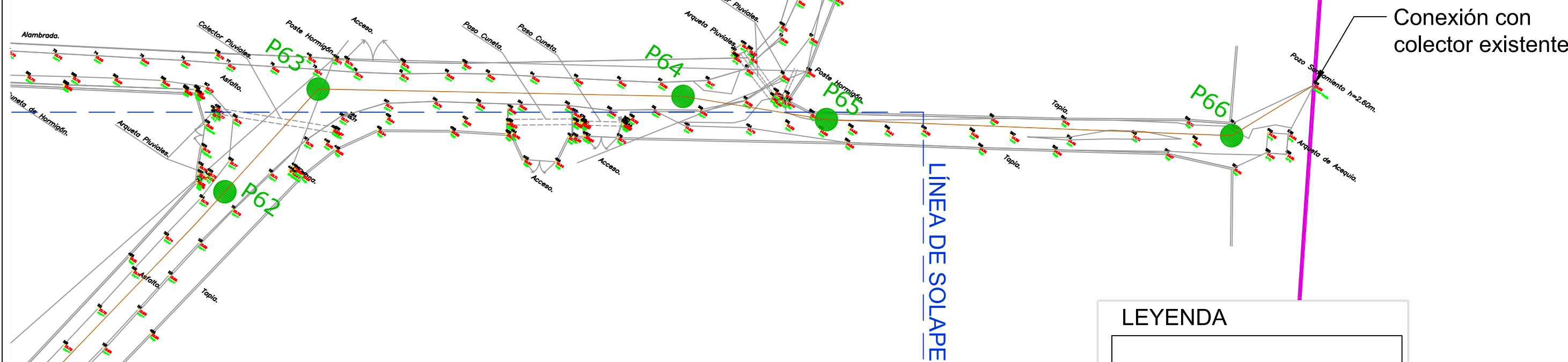
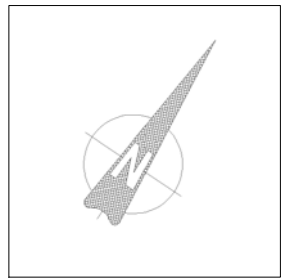




**LEYENDA**

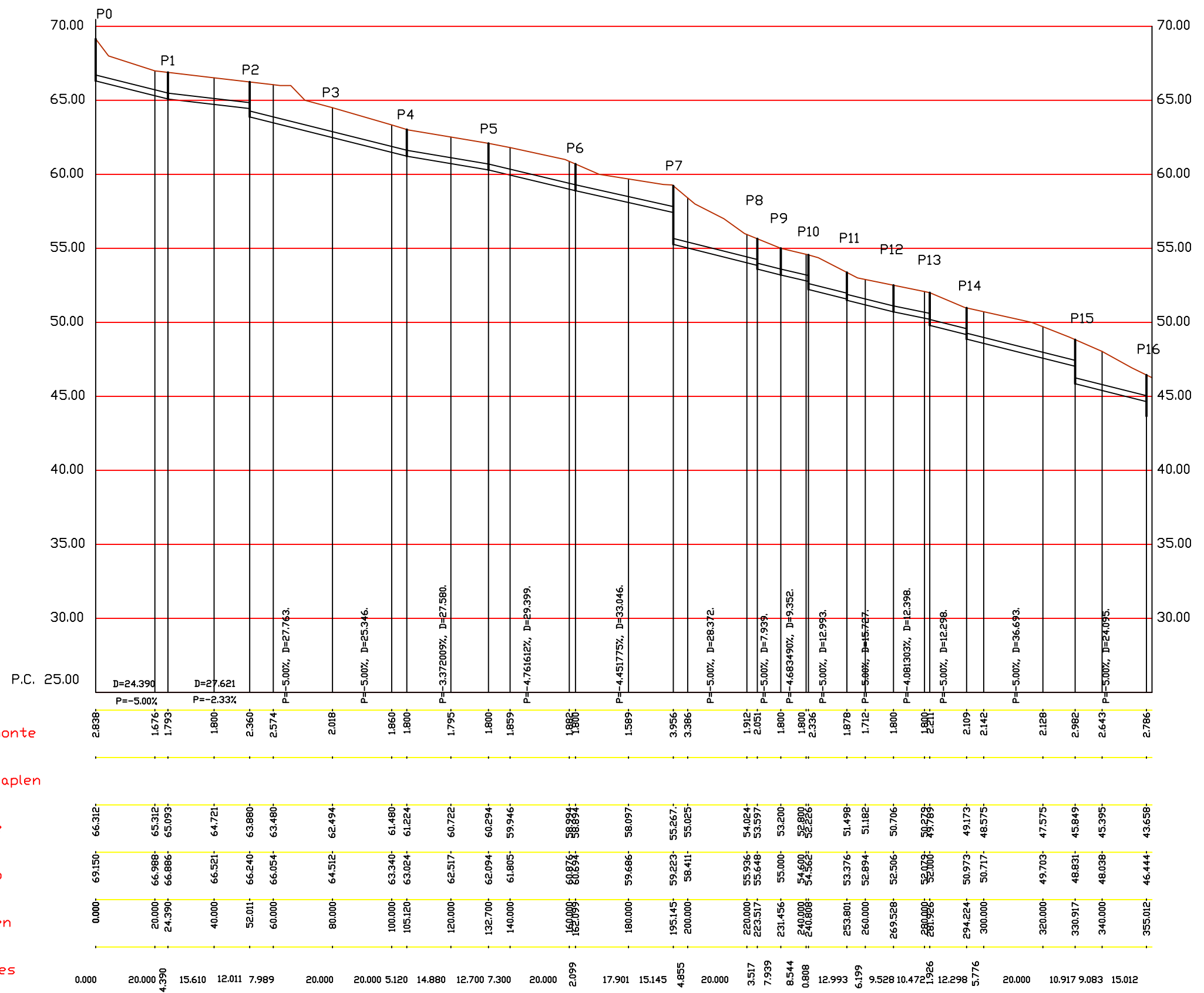
- TUBERÍA DE PVC Ø 400 mm
- TUBERÍA DE PVC Ø 500 mm
- POZO DE REGISTRO

	PROMOTOR:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE AGUAS DE ALHAURÍN DE LA TORRE O.A.L.		AUTORES DEL DOCUMENTO:	LOS I.C.C.P. MARÍA DEL CARMEN LEÓN RUIZ Colegiado nº 14843		EQUIPO REDACTOR:	LUCAS ALEXANDER HERMANS Colegiado nº 21088		DOCUMENTO:	PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)	FECHA:	JUNIO 2010	ESCALA:	1:500	TÍTULO DEL PLANO:	DEFINICIÓN EN PLANTA (HOJAS 11 Y 12 DE 13)	NÚMERO:	5
	FORMATO:	A3-PAISADO		HOJA:	7 DE 8														

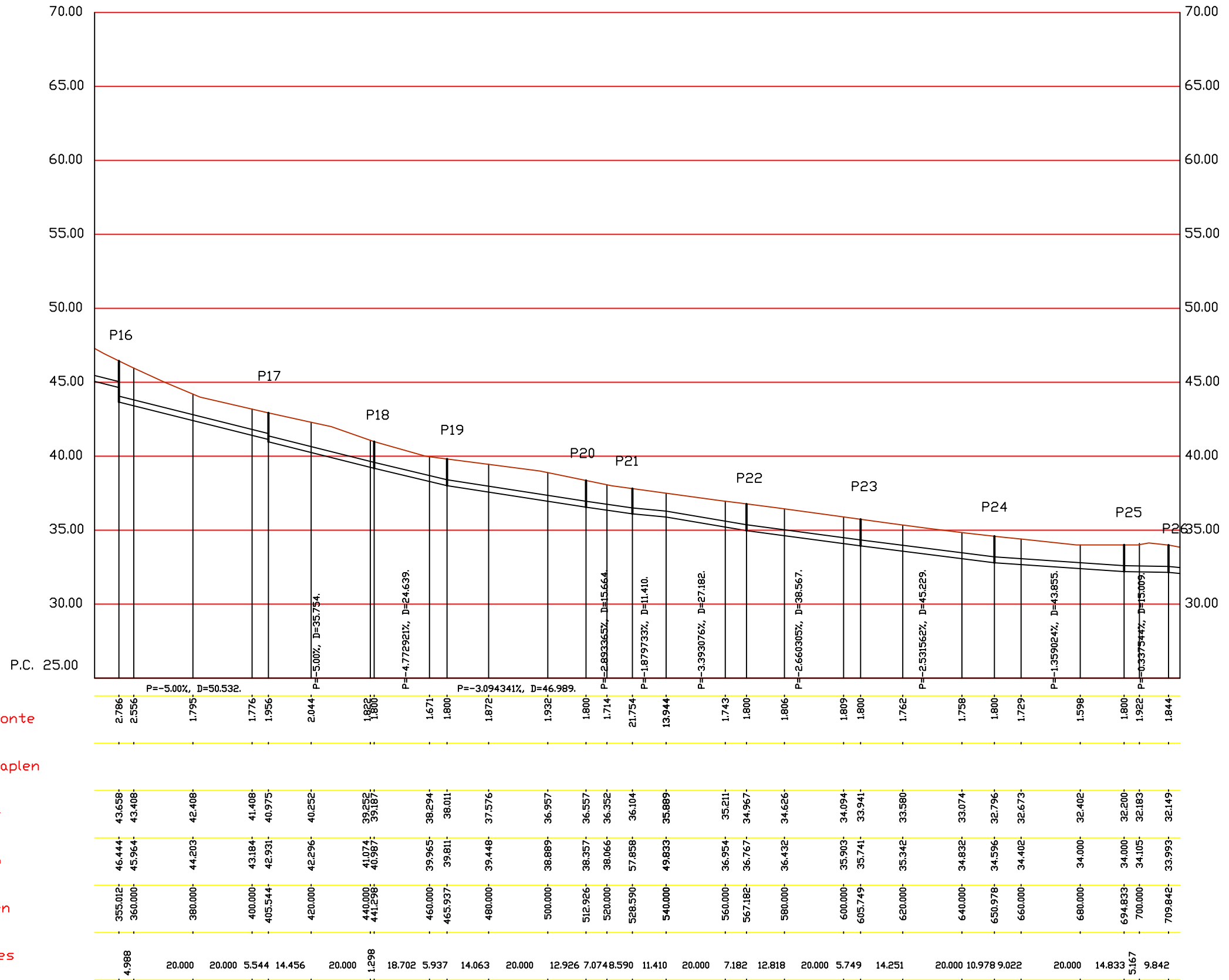


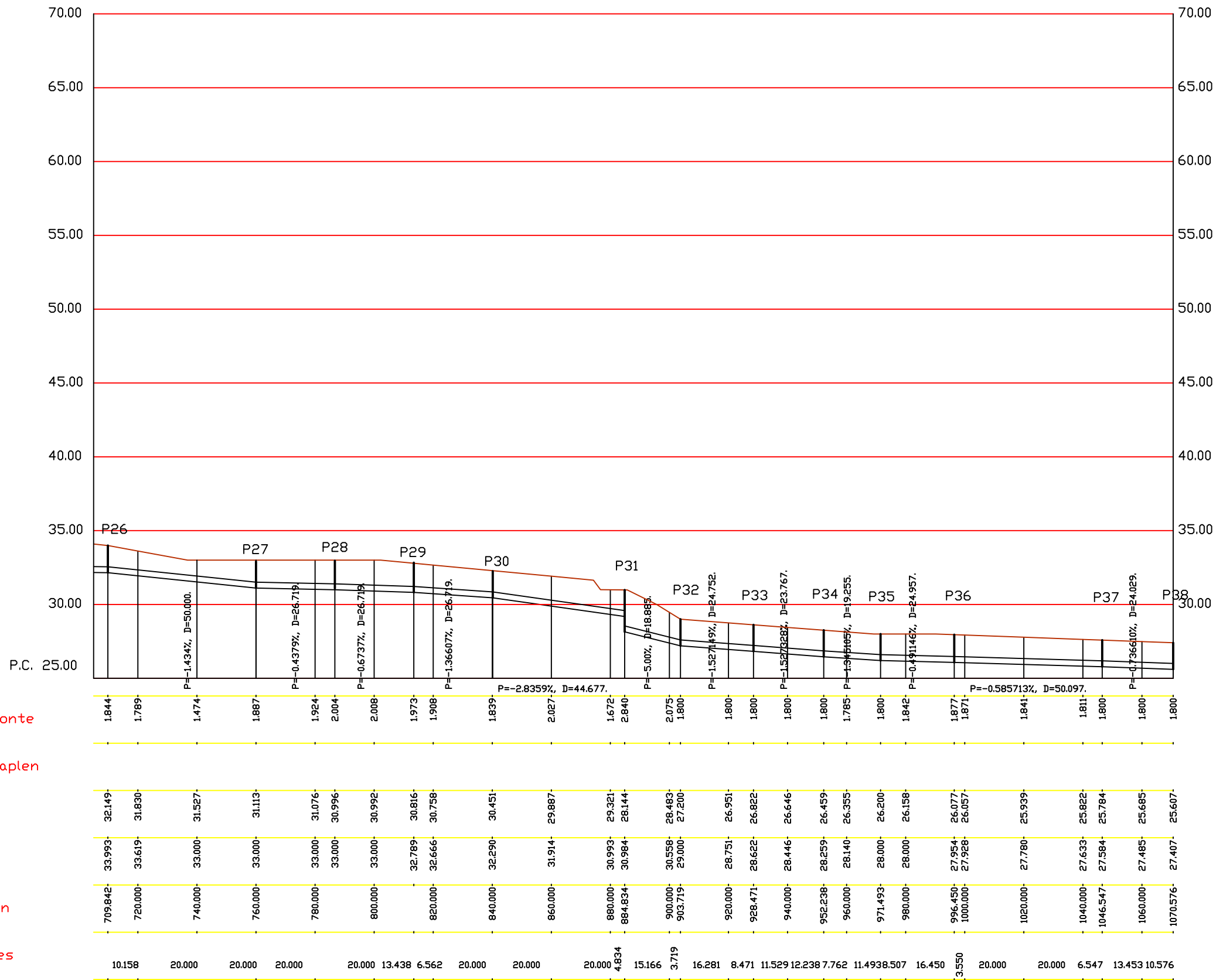
**LEYENDA**

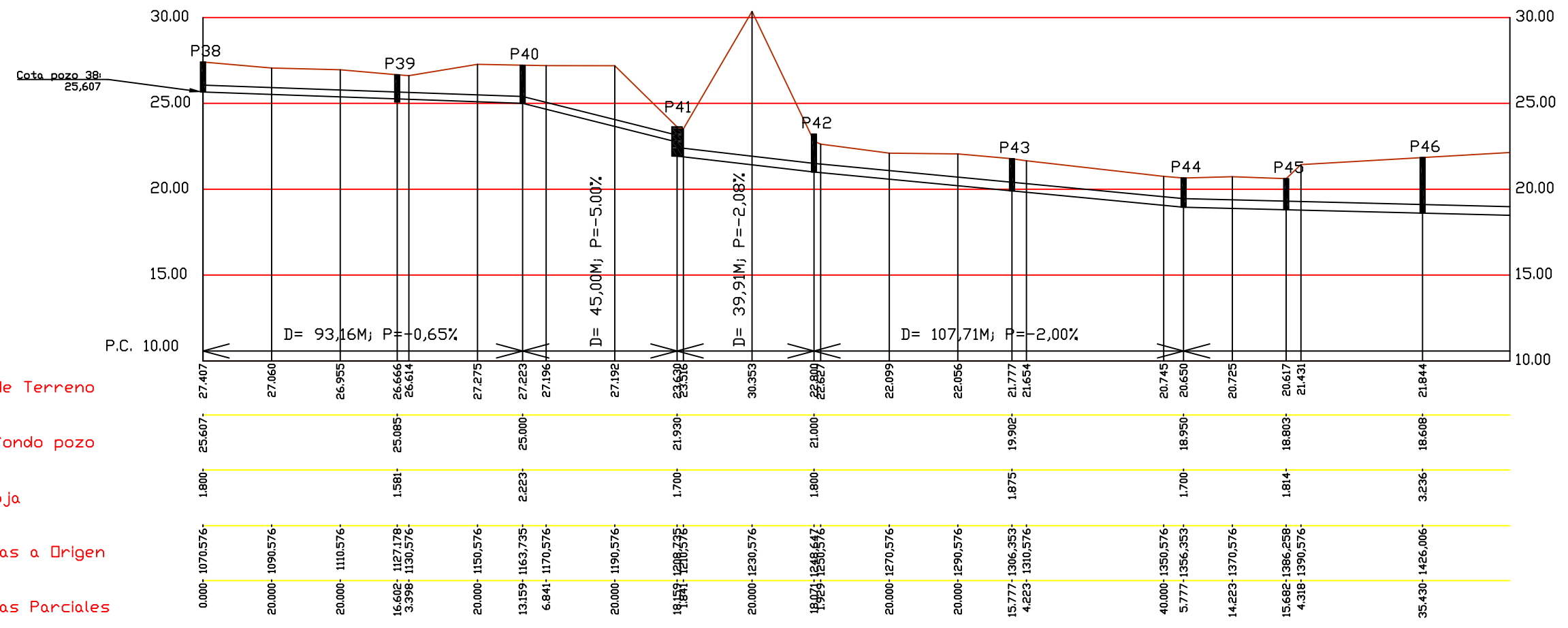
- TUBERÍA DE PVC Ø 400 mm
- TUBERÍA DE PVC Ø 500 mm
- POZO DE REGISTRO





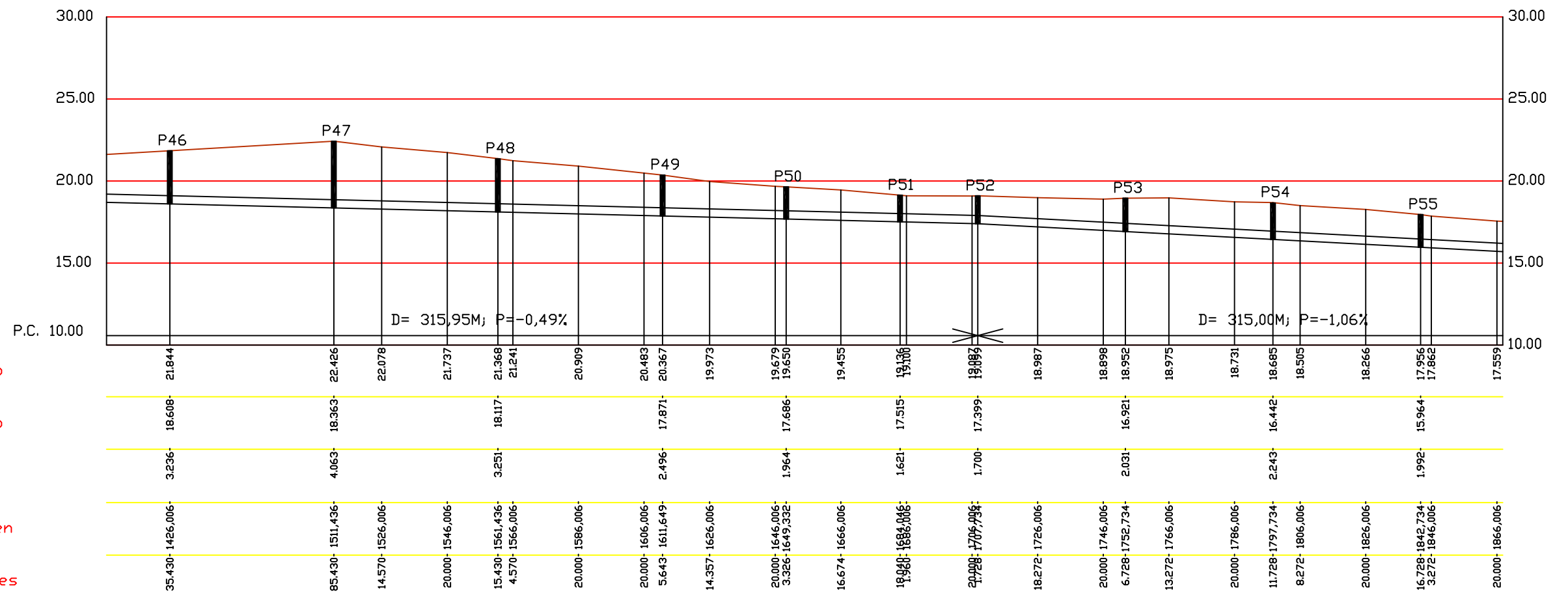






Cotas de Terreno  
 Cotas fondo pozo  
 Cota Roja  
 Distancias a Origen  
 Distancias Parciales





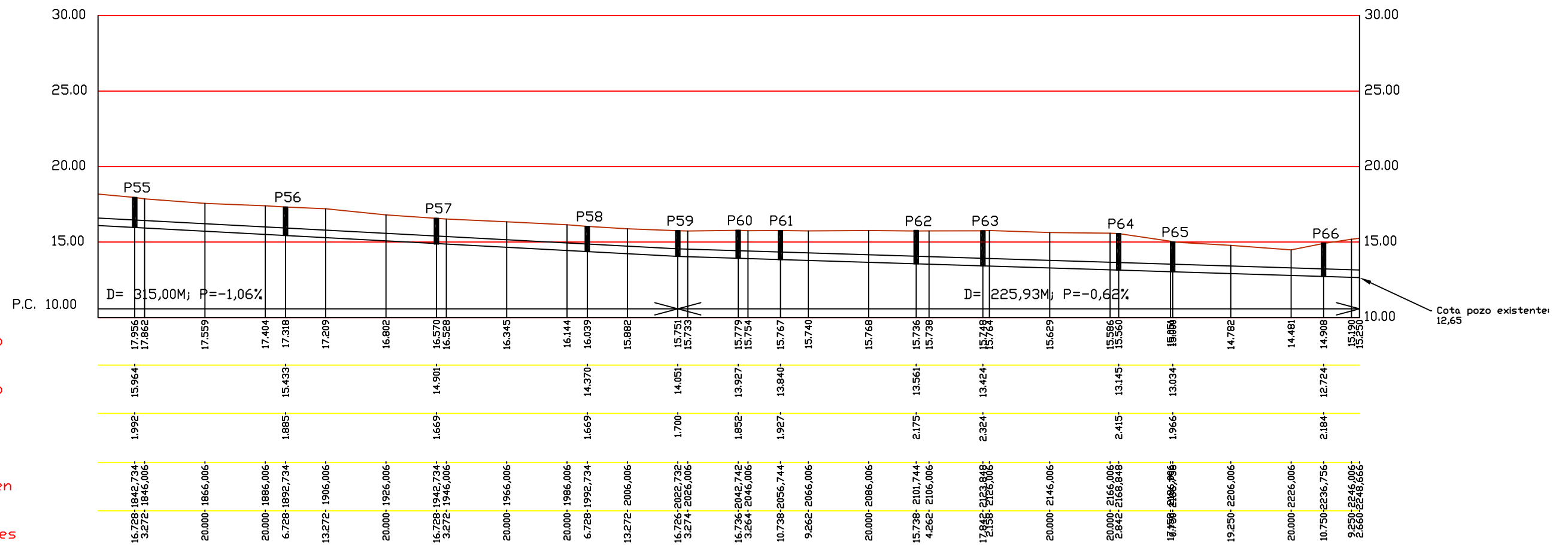
Cotas de Terreno

Cotas fondo pozo

Cota Roja

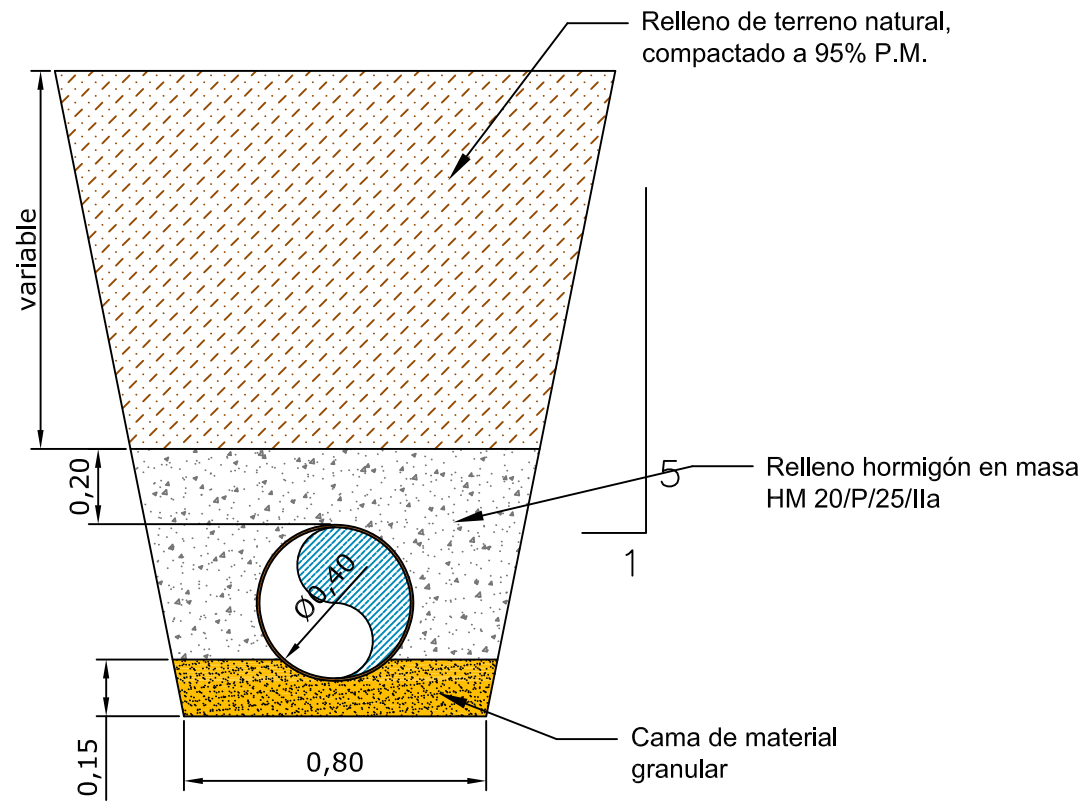
Distancias a Origen

Distancias Parciales



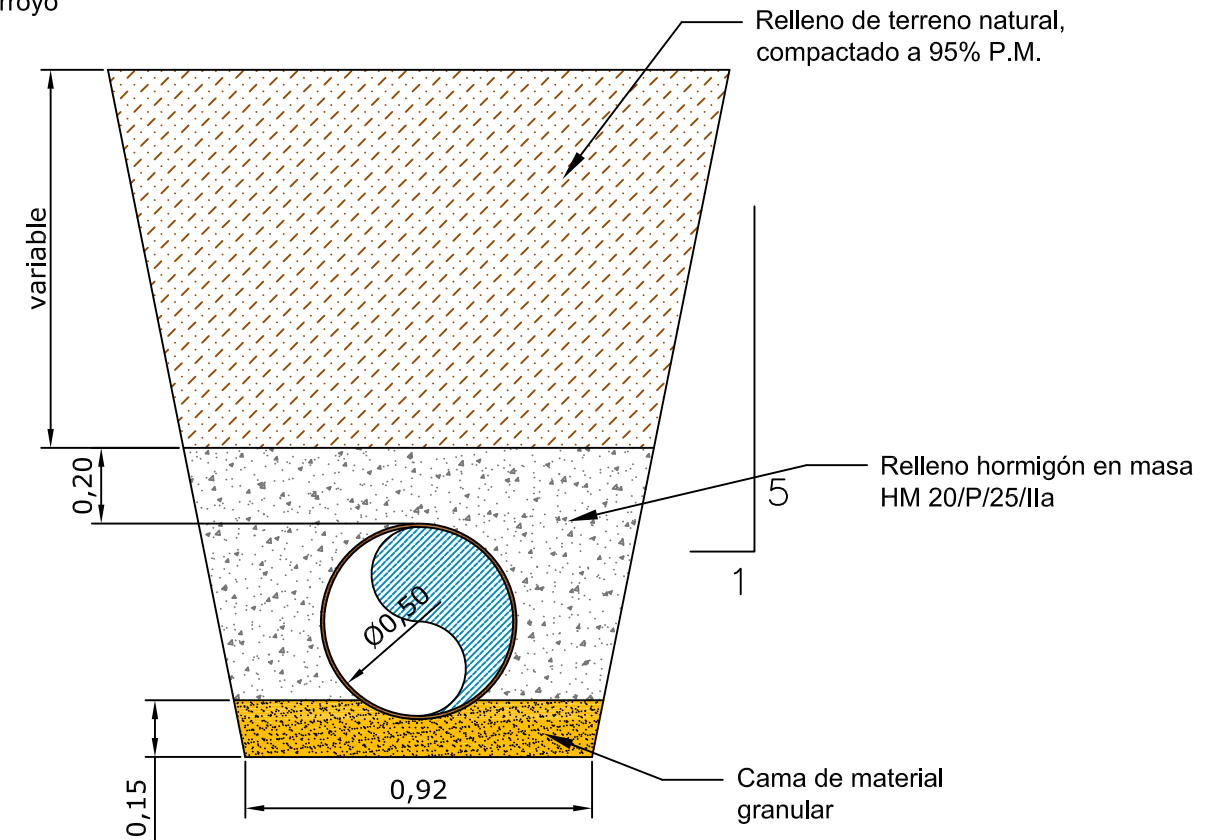
### Sección tipo 1:

Diámetro Ø 400 mm  
Trazado por el arroyo



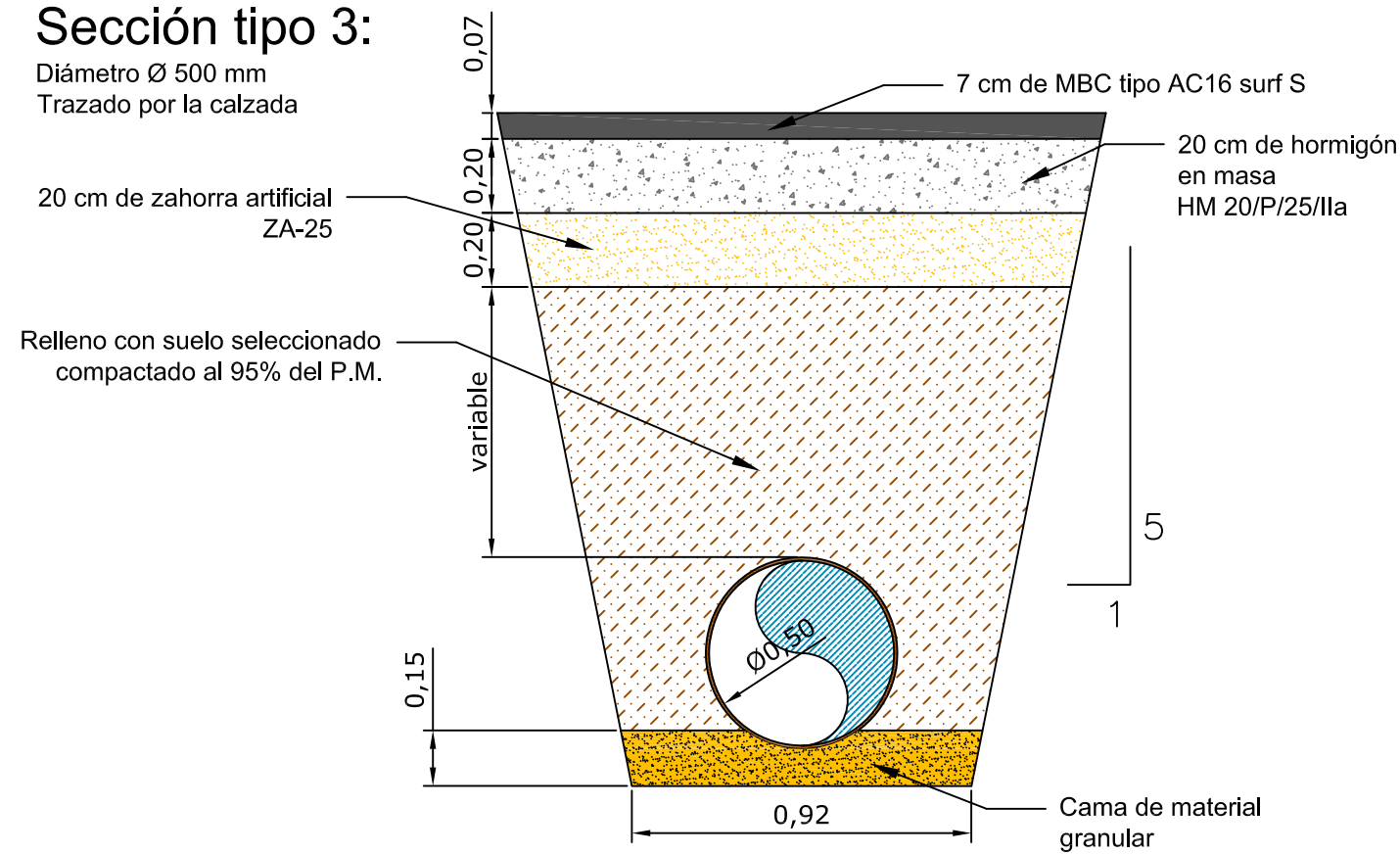
### Sección tipo 2:

Diámetro Ø 500 mm  
Trazado por el arroyo



### Sección tipo 3:

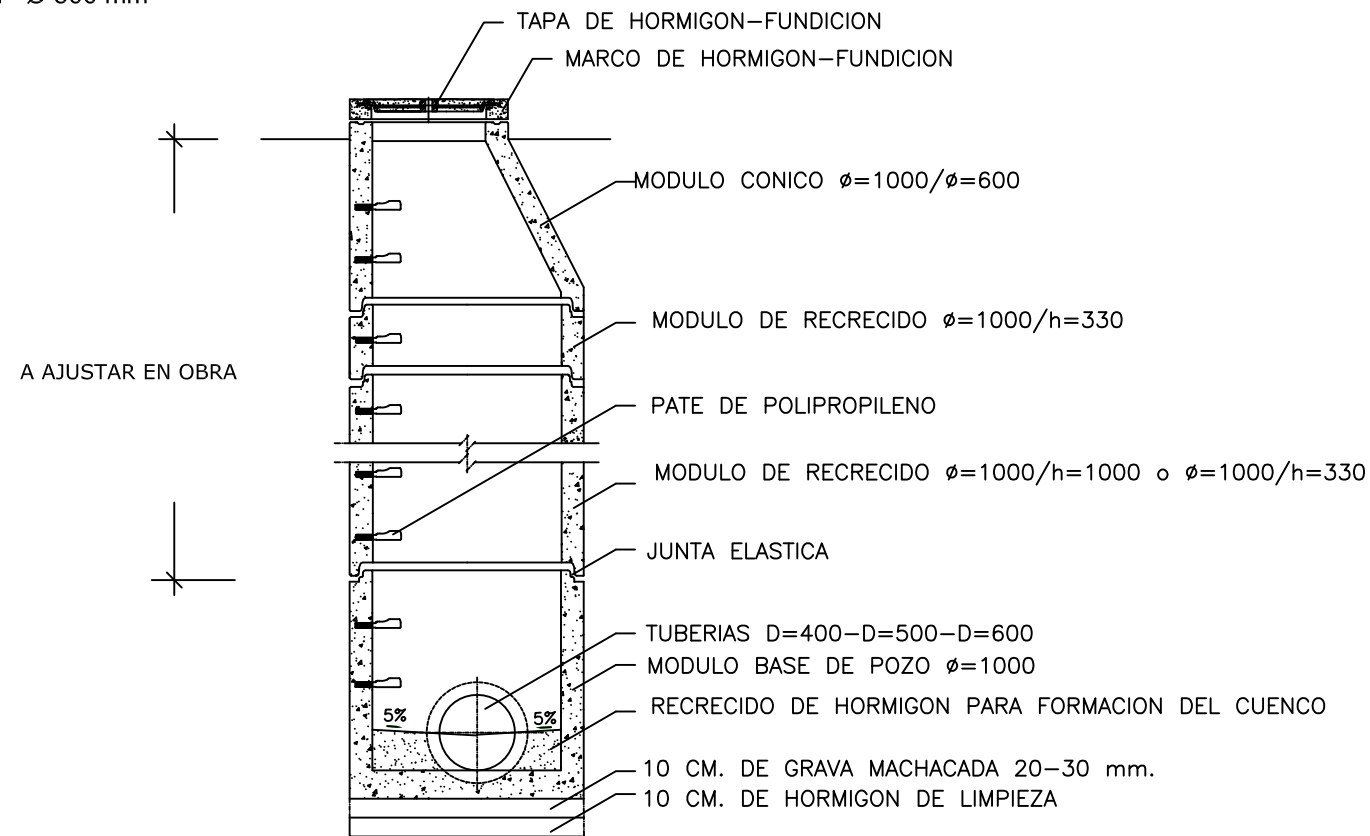
Diámetro Ø 500 mm  
Trazado por la calzada





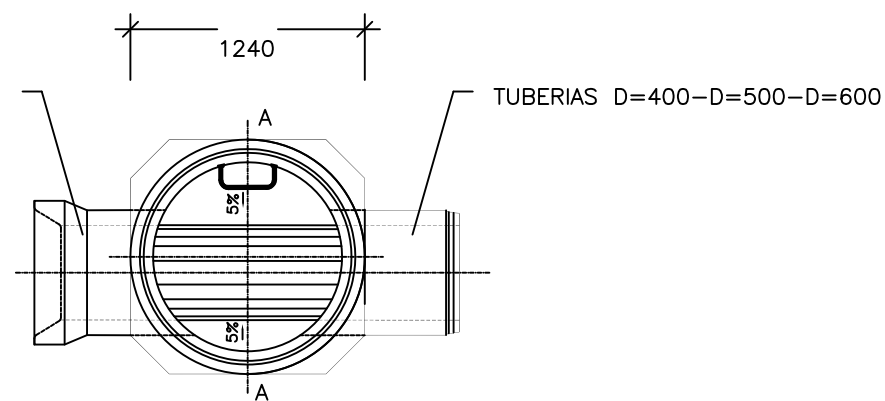
# Pozo de registro

Diámetro Ø 400 mm - Ø 500 mm



SECCION A-A

TUBERIAS D=400-D=500-D=600

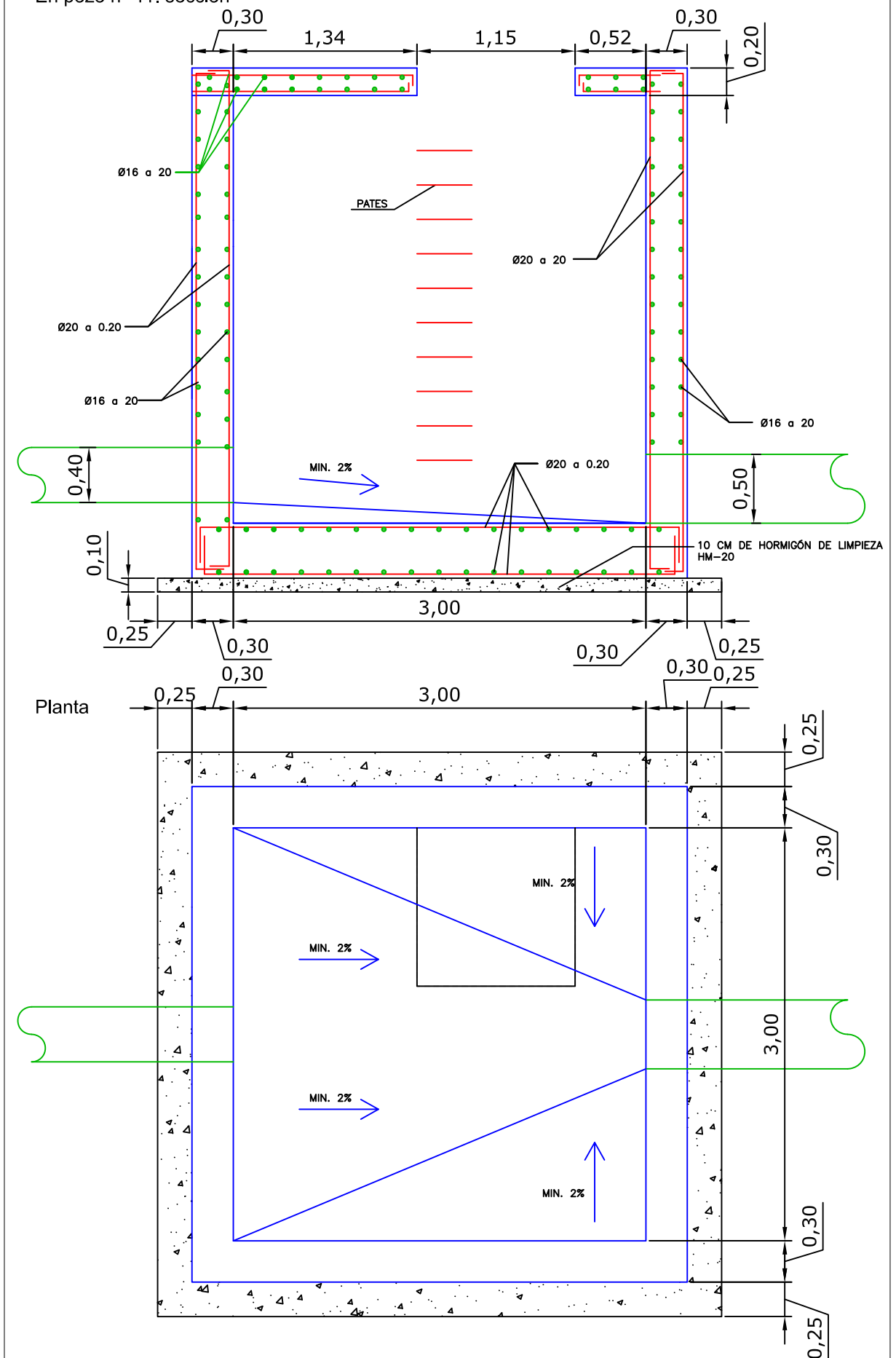


PLANTA

NOTA: LA ORIENTACION DE LOS EXTREMOS DE ENTRONQUE SE DEFINIRA SOBRE PEDIDO EN OBRA

# Cámara de registro

En pozo nº 41: sección



Planta

## DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.



## INDICE:

### CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES.

- Artículo 1.1 - Objeto de este Pliego.
- Artículo 1.2 - Documentos que definen las obras.
- Artículo 1.3 - Descripción de las obras.
- Artículo 1.4 - Planos.
- Artículo 1.5 - Contradicciones, omisiones o errores.
- Artículo 1.6 - Documentos que se entregan al Contratista.
- Artículo 1.7 - Dirección de las Obras.
- Artículo 1.8 - Funciones del Director de las Obras.
- Artículo 1.9 - Personal del Contratista.
- Artículo 1.10 - Órdenes al Contratista.
- Artículo 1.11 - Libro de incidencias.
- Artículo 1.12 - Pliegos, Instrucciones y Normas aplicables.

### CAPÍTULO II: DEFINICIÓN Y CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.

- Artículo 2.1 - Procedencia de los materiales.
- Artículo 2.2 - Cementos.
- Artículo 2.3 - Agua.
- Artículo 2.4 - Áridos para morteros y hormigones.
- Artículo 2.5 - Otros componentes del hormigón.
- Artículo 2.6 - Morteros y Hormigones.
- Artículo 2.7 - Áridos para firmes.
- Artículo 2.8 - Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas.
- Artículo 2.9 - Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.
- Artículo 2.10 - Pinturas spray-plásticas a emplear en marcas viales reflexivas.
- Artículo 2.11 - Betunes asfálticos.
- Artículo 2.12 - Tubos de PVC-U.
- Artículo 2.13 - Otros materiales.
- Artículo 2.14 - Caso de que los materiales no satisfagan las condiciones indicadas.

- Artículo 2.15 - Materiales defectuosos pero aceptables.
- Artículo 2.16 - Responsabilidad del Contratista.
- Artículo 2.17 - Materiales no especificados en este Pliego.
- Artículo 2.18 - Pruebas y ensayos.

### CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- Artículo 3.1 - Condiciones Generales.
- Artículo 3.2 - Replanteos.
- Artículo 3.3 - Acceso de las Obras.
- Artículo 3.4 - Instalaciones, medios y obras auxiliares.
- Artículo 3.5 - Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos.
- Artículo 3.6 - Evitación de contaminaciones.
- Artículo 3.7- Limpieza de las obras.
- Artículo 3.8 - Coordinación con otras obras.
- Artículo 3.9 - Hallazgos arqueológicos.
- Artículo 3.10 - Facilidades para la inspección.
- Artículo 3.11 - Trabajos nocturnos.
- Artículo 3.12 - Trabajos no autorizados y defectuosos.
- Artículo 3.13 - Demoliciones.
- Artículo 3.14.- Movimiento de tierras para formación de la explanada.
- Artículo 3.15.- Excavaciones para emplazamientos, cimentaciones y zanjas.
- Artículo 3.16 -Carga y transporte de tierras en obra.
- Artículo 3.17 -Carga y transporte de residuos.
- Artículo 3.18. Capas granulares no tratadas. Zahorras.
- Artículo 3.19 - Mezclas Bituminosas.
- Artículo 3.20 - Riegos.
- Artículo 3.21 - Rellenos de zanja con zahorra.
- Artículo 3.22 - Solera media caña hormigón pozos.
- Artículo 3.23 - Paredes pozos.
- Artículo 3.24.- Red de Saneamiento y Pluviales.
- Artículo 3.25 - Señalización horizontal.
- Artículo 3.26 - Excavación en zanja.





Artículo 3.27 - Vigilancia a pie de obra.

Artículo 3.28 - Libro de Órdenes.

Artículo 3.29 - Obras y trabajos no previstos.

Artículo 3.30 - Acondicionamiento y reposición de accesos.

Artículo 3.31 - Retirada de material sobrante de accesos.

Artículo 3.32 - Modificaciones de Obra.

Artículo 3.33 - Otras unidades de obra y materiales no definidas.

#### **CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

Artículo 4.1 - Definición del Precio unitario.

Artículo 4.2 - Normas Generales.

Artículo 4.3 - Medición y abono de las obras.

Artículo 4.4 - Obras accesorias.

Artículo 4.5 - Obras incompletas.

Artículo 4.6 - Obras defectuosas.

Artículo 4.7 - Partidas alzadas.

Artículo 4.8 - Acopios.

Artículo 4.9 - Otros gastos.

#### **CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.**

Artículo 5.1- Plazo de ejecución de las Obras.

Artículo 5.2- Programa de trabajo.

Artículo 5.3- Gastos por cuenta del contratista.

Artículo 5.4- Acta de comprobación de Replanteo y viabilidad de las Obras.

Artículo 5.5- Vigilancia de las obras.

Artículo 5.6- Correspondencia con el contratista.

Artículo 5.7- Maquinaria y equipos auxiliares adscritos a la obra.

Artículo 5.8- Ensayos.

Artículo 5.9- Subcontratistas o destajistas.

Artículo 5.10- Seguro a suscribir por el Contratista.

Artículo 5.11- Plazos de garantía.

Artículo 5.12- Recepción de las obras.

Artículo 5.13- Propiedad industrial y comercial.

Artículo 5.14- Medidas de seguridad.

Artículo 5.15- Obligaciones de Carácter Social y Legislación Laboral.

Artículo 5.16- Organización y policía de las obras.

Artículo 5.17- Señales luminosas y operaciones.

Artículo 5.18- Retirada de las instalaciones.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES**

#### **Artículo 1.1 - Objeto de este Pliego:**

El presente pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, de las obras que se describen en el PROYECTO DE OBRAS DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO EN ZONA EL ROMERAL, T.M. ALHAURIN DE LA TORRE, MÁLAGA definen las mismas.

Dichos documentos contienen, además de la descripción general y localización de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

#### **Artículo 1.2 - Documentos que definen las obras:**

Los Documentos que definen las obras son, los Planos que acompañan al presente Proyecto; las Prescripciones Técnicas incluidas en el presente Pliego; la Memoria en la que se detallan las obras a realizar y Anejos de ésta; y por el último las Mediciones y Presupuesto.

Se considera que en principio concuerdan todos los Documentos que definen las obras. En caso de discrepancia, se considera la prioridad del Pliego sobre los Planos, la de éstos sobre la Memoria, y la de ésta sobre sus Anejos, si bien se deja a decisión de la Dirección Facultativa discernir entre las distintas posibilidades aquella que a su juicio redunde en beneficio a una correcta ejecución y acabado de la obra.

#### **Artículo 1.3 - Descripción de las Obras:**

Para la redacción de éste proyecto hay que tener en cuenta los siguientes puntos a describir:

Población y Dotaciones

Cálculos Hidráulicos y Mecánicos

Movimiento de Tierras

Pozos y Conducción

Pavimentación

Rasante Colector

#### **POBLACIÓN Y DOTACIONES.**

Para el cálculo hidráulico de la tubería se ha efectuado una estimación de población en base a los datos de las Normas Subsidiarias de Alhaurín de la Torre. Conociendo la máxima edificabilidad de las zonas en cuestión se ha determinado el caudal de cálculo en hora punta, para cuatro tramos diferentes en función de (futuras) injerencias. El caudal de cálculo máximo asciende a la cantidad de 22,32 l/s. Toda la información está perfectamente recogida en el anejo correspondiente.

#### **CALCULOS HIDRAULICOS Y MECANICOS.**

Los cálculos hidráulicos se han llevado a cabo siguiendo las instrucciones en las Normas Subsidiarias de Alhaurín de la Torre. Resultan que todas las velocidades calculadas cumplen. El cálculo mecánico se ha comprobado mediante el método A-127 ATV. Los resultados se presentan en el Anejo nº 4.

#### **MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

El Movimiento de tierras tiene dos partes bien diferenciadas:

- El desbroce y formación de camino junto al arroyo en el tramo aguas arriba y tramo inicial de aguas debajo de la Finca el Romeral.

- La excavación en zanja propiamente dicha.

Por un lado se ha contemplado en el presente proyecto las tareas de:

- desbroce y limpieza del arroyo,

- formación de caminos para la entrada y salida de maquinaria

- arranque y talado de árboles que impidan la ejecución del colector.

Por otro lado, se describen, miden y cuantifican las tareas propias para la ejecución del colector:

- Debido a la presencia de diámetros de 400 y 500 mm, se han previsto dos anchos de zanja, siendo de 80 cm en el caso de tubería de 400 mm y de 92 cm para el caso de la tubería de 500 mm.

- La tubería se asentará sobre una cama de 15 cm de arena.

- El relleno se encuentra diferenciado entre:

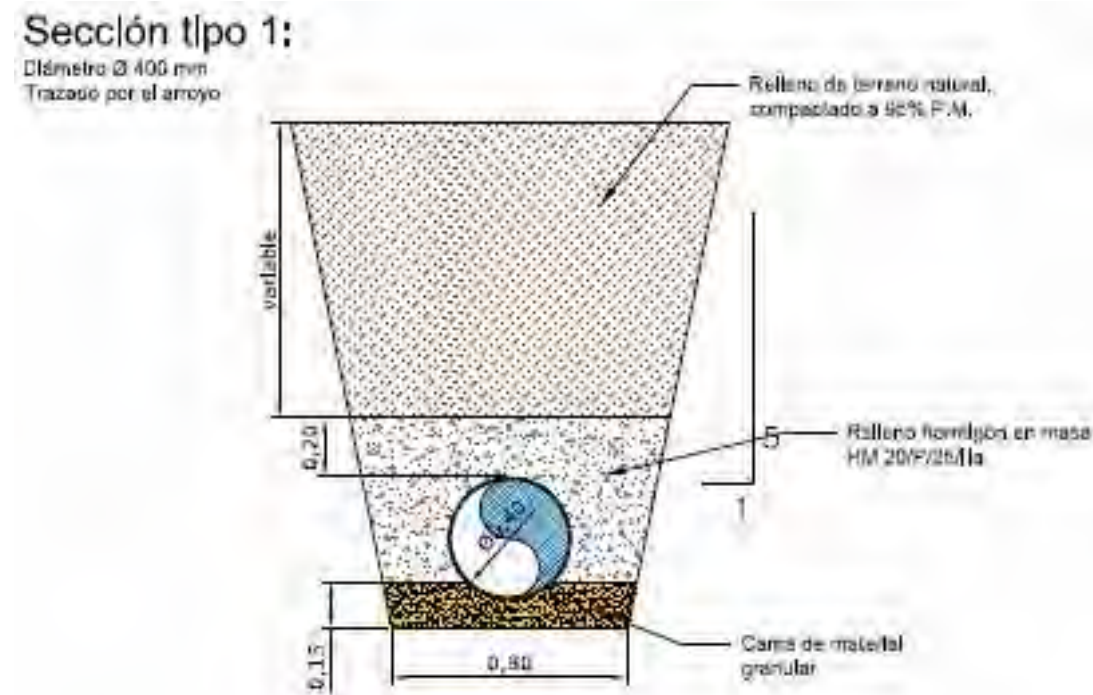


el colector que discurre por el arroyo, que se tapaná con 20 cm de hormigón Hm-20 y material procedente de la excavación hasta enrasar con la superficie

el colector que discurre por la carretera, que se tapaná con suelo seleccionado hasta las capas de coronación que serán 20 cm de hormigón Hm-20, 20 cm de zahorra artificial y M.B.C.

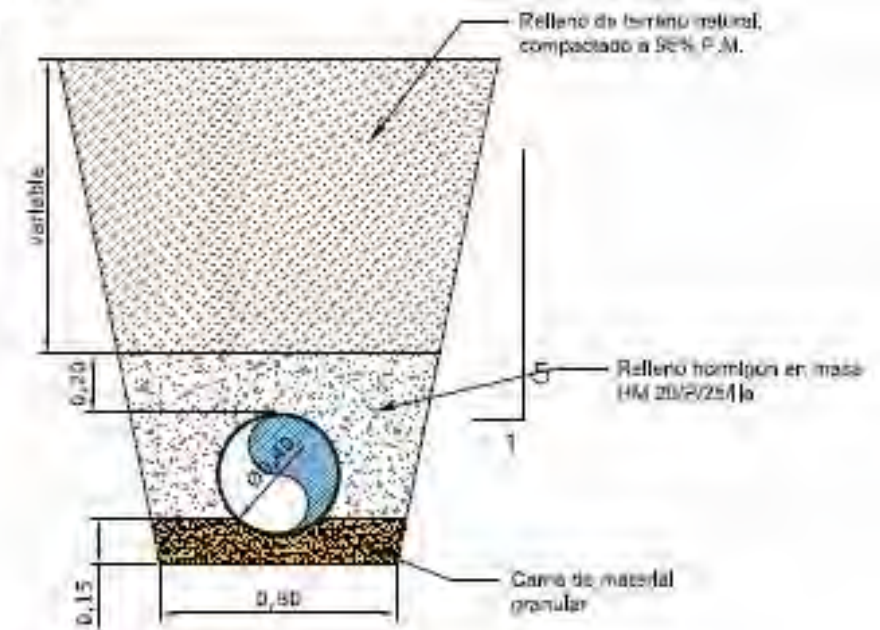
El talud de excavación se ha considerado el 1/5, al encontrarnos en la zona con materiales de buena capacidad portante.

Las diferentes secciones tipo que se han establecido son las siguientes:



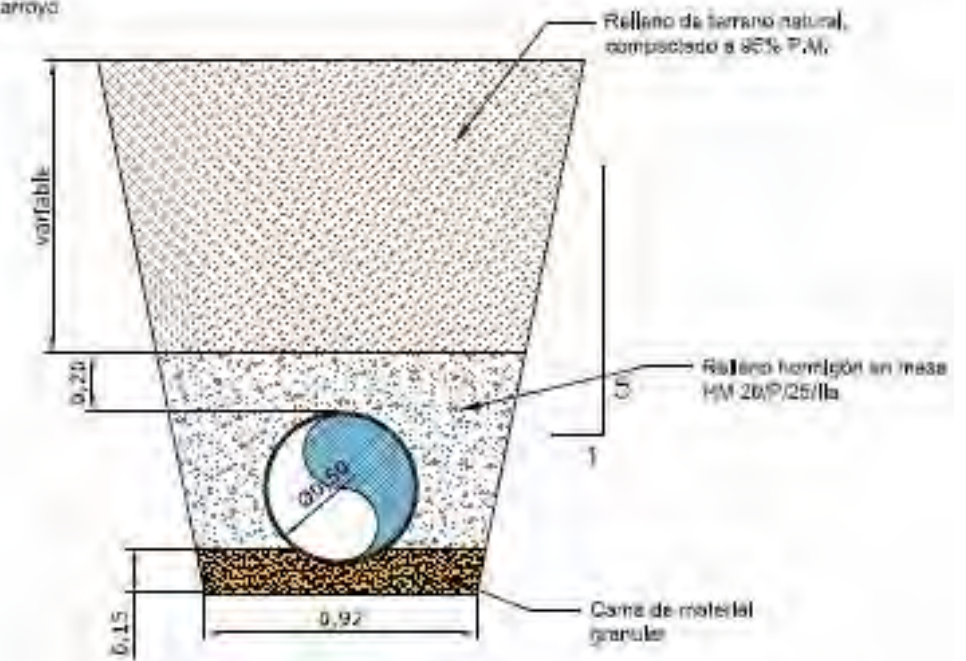
**Sección tipo 1:**

Diámetro Ø 400 mm  
Trazado por el arroyo

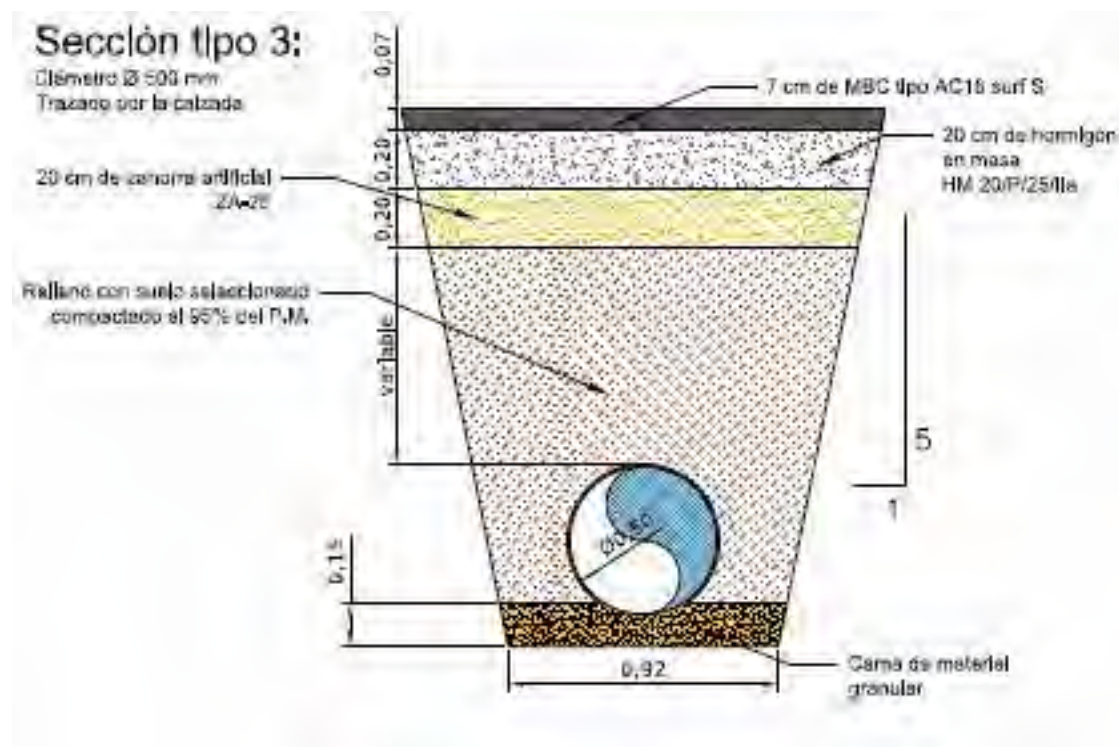


**Sección tipo 2:**

Diámetro Ø 500 mm  
Trazado por el arroyo







### POZOS Y CONDUCCION

Como ya se ha indicado anteriormente, el colector tiene una longitud de unos 2190 mts, de diámetro 400 y 500 mm.

Se han diseñado pozos de fábrica de ladrillo o prefabricado de hormigón cada 50 mts y en los cambios de alineación tanto en planta como en alzado.

Existe una arqueta de hormigón armado en la zona de Restaurante El Romeral, debido a que la profundidad y estado de la zona, así como la recogida de otros colectores, ha sido determinante en esta elección.

### PAVIMENTACION.

Parte del colector discurre por calzada, de ahí que sea necesaria la demolición y reposición del pavimento. Para la reposición del pavimento, se ha diseñado un refuerzo superior que evite la aparición de grietas y deformaciones en la carretera después de la ejecución del colector. Por esto, la sección superior de la zanja en la zona de calzada, irá terminada con una capa de 20 cm de hormigón en masa HM-20, una capa de 20 cm de

zahorra artificial Za(20) compactada al 95% de P. M. y una capa de 7 cm de M.B.C. tipo AC16surfS

### RASANTE DEL COLECTOR.

El rasante del colector sigue en general la topografía del terreno, salvaguardando siempre una pendiente suficiente para garantizar una velocidad adecuada. Por otro lado hemos limitado la pendiente máxima al 5%, insertando pozos de resalto donde fuera necesario.

### Artículo 1.4 - Planos:

Las obras quedan descritas en los planos del proyecto a efectos de mediciones y valoraciones pertinentes, deduciéndose de ellos los planos de ejecución en obras o en taller.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

### Artículo 1.5 - Contradicciones, omisiones o errores:

En caso de contradicciones entre Planos y Pliego de Prescripciones Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como sí estuviese expuesto en ambos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### Artículo 1.6 - Documentos que se entregan al Contratista:

Todos los Documentos que forman este Proyecto tendrán carácter contractual.

Se presenta a continuación un esquema de los documentos contractuales finales para conocimiento del Contratista para el correcto desarrollo de la ejecución de las obras proyectadas:

- Memoria del Proyecto.
- Planos.
- Cuadros de Precios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Contratos.

El Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

#### **Artículo 1.7 - Dirección de las obras:**

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán a cargo del Ingeniero Director de las mismas.

El Ingeniero Director de las obras tendrá las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos, y para actuar como tal le bastará una credencial del Ingeniero Director de las Obras.

El Ingeniero Director de las obras y su personal colaborador integrarán indistintamente la "Dirección de las Obras" (en lo sucesivo pasará a denominarse "Dirección").

#### **Artículo 1.8 - Funciones del Director:**

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras y de su buen desarrollo, y que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Condiciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional o definitiva y en la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal funcionamiento de las funciones a éste encomendadas.

#### **Artículo 1.9 - Personal del Contratista:**

El Contratista deberá contar con un Jefe de Obra, con titulación adecuada, el cual contará con el equipo que se estime oportuno dentro del organigrama de la obra, contando al menos con lo expuesto en los párrafos siguientes.

Tendrá en obra permanentemente un encargado general con categoría, al menos, de Auxiliar Técnico, además del restante personal auxiliar, así como responsables, en su caso, de la maquinaria que se utilice.

Este responsable responderá también de cualquier personal subcontratado, o maquinaria.

#### **Artículo 1.10 - Ordenes al Contratista:**

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.



#### **Artículo 1.11 - Libro de incidencias:**

En las oficinas de la obra, tendrá el Contratista el Libro de órdenes donde, siempre que lo juzgue oportuno, consignarán en él sus órdenes por escrito los facultativos encargados de la inspección.

El cumplimiento de estas órdenes y de las que sean dirigidas por oficio al Contratista, son tan obligatorias como las prescripciones del presente Pliego, siempre que dentro de las veinticuatro horas siguientes a la firma del "Enterado" por el Contratista, no presente éste reclamación alguna sobre las mismas.

#### **Artículo 1.12 - Pliegos, Instrucciones y Normas Aplicables:**

Las prescripciones de las siguientes instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique al alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras.

- R.D.L. 2/2000 Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- LEY 30/2007 de Contratos del Sector Público
- R.D. 1098/2001, Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- LEY 30/2007 de Contratos del Sector Público
- R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad y Salud del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas, en adelante, normas M.T.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, edición del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas, legalizada por Orden de 2 de Julio de 1976. En lo sucesivo PG-3, así como las últimas actualizaciones.
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras (MOPU, 1987).
- R.D. 1247/2008 "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)"
- Norma Sismorresistente NCSE-02.
- R.D. 956/2008 "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)"
- Normas de señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras 8.3-I.C. (O.M. de 31 de Agosto de 1987, B.O.E. de 18 de Septiembre de 1.987).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo (MOPU).
- Normas UNE vigentes que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas Tecnológicas de Alcantarillado. En lo sucesivo ISA.
- Normas de saneamiento de la Dirección General de Obras Públicas.
- Normas Tecnológicas de Edificación (NTE).
- Normas Básicas de Edificación (NBE).

Se entiende que el Contratista conoce todos estos Pliegos, Instrucciones y Normas en el momento de la Contratación.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.





**CAPITULO II. DEFINICIÓN Y CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.**

**Artículo 2.1 - Procedencia de los materiales:**

Todos los materiales que se empleen en las obras, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiere o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo con la Dirección de las Obras.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

**Artículo 2.2 - Cementos:**

Cementos utilizables:

En el marco de la actual instrucción vigente, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la Instrucción RC-08 sobre Recepción de Cementos en lo referente a la clase resistente 32.5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1. El cemento debe ser capaz de suministrar al hormigón las cualidades que al mismo se le exigen en el artículo 31o.

En el ámbito de aplicación de la presente Instrucción, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan las siguientes condiciones:

- ser conformes con la reglamentación específica vigente,
- cumplan las limitaciones de uso establecidas en la Tabla 26, y
- pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior.

Tabla 26 Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/BQ, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C  Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/BQ, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)

Cuando el cemento se utilice como componente de un producto de inyección adherente se tendrá en cuenta lo prescrito en 35.4.2.

El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial, exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose las especificaciones contenidas en el Anejo no 3.

Se tendrá en cuenta lo expuesto en 31.1 en relación con el contenido total de ion cloruro para el caso de cualquier tipo de cemento, así como con el contenido de finos en el hormigón, para el caso de cementos con adición de filler calizo.

A los efectos de la presente Instrucción, se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5N, de endurecimiento normal los de clases 32,5R y 42,5N y de endurecimiento rápido los de clases 42,5R, 52,5N y 52,5R. En este caso, se utilizarán cementos destinados a obras de hormigón en masa o de hormigón armado, a los que les corresponden cementos comunes o para uso especiales, normalizados en la UNE 80377:96. Los cementos comunes abarcan también los cementos blancos (UNE 80305:96) y a los cementos con características adicionales (de resistencia a sulfatos y/o al agua de mar, según la UNE 80303:96, y de bajo calor de hidratación, según la UNE 80306:96) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquellos.

#### Suministro:

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la presente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

En caso de recibirse piezas de hormigón armado prefabricadas, el suministrador de estas entregará entre los documentos exigidos las características del cemento, como en el apartado anterior.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de la fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Se recomienda que si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70o C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40 C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que este no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta operación según la UNE 80114:96.

#### Almacenamiento:

Cuando el suministro se realice en sacos, estos se almacenarán en sitio ventilado y defendido de la intemperie y de la humedad de los cerramientos. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Debido a la corta duración de las obras, no es de prever aparición de problemas por almacenamiento prolongado del cemento, aunque hay que evitar esto utilizando los cementos requeridos en periodos inmediatos a su recepción.

El agua utilizada para el amasado y el curado del hormigón en obra no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino que afecten a las propiedades requeridas del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, se podrán utilizar todas las aguas consideradas como aceptables en la práctica, teniendo la Dirección de Obra la facultas de evaluar la conveniencia o no de una determinada agua.

Queda prohibida la utilización de aguas de mar o salinas para el amasado o curado de hormigones con armaduras, siendo necesario el visto bueno de la Dirección de Obra para su uso en hormigones en masa.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 30.1 de la EHE.

#### **Artículo 2.3 - Agua:**

El agua utilizada para el amasado y el curado del hormigón en obra no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino que afecten a las propiedades requeridas del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, se podrán utilizar todas las aguas consideradas como aceptables en la practica, teniendo la Dirección de Obra la facultas de evaluar la conveniencia o no de una determinada agua.

Queda prohibida la utilización de aguas de mar o salinas para el amasado o curado de hormigones con armaduras, siendo necesario el visto bueno de la Dirección de Obra para su uso en hormigones en masa.

Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 31.1 de la EHE-08.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:



- exponente de hidrógeno pH (UNE 7234)  $\geq 5$
- sustancias disueltas (UNE 7130)  $\leq 15$  gramos por litro (15.000 p.p.m)
- sulfatos, expresados en  $SO_4^{=}$  (UNE 7131), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m)  $\leq 1$  gramo por litro (1.000 p.p.m)
- ion cloruro,  $Cl^-$  (UNE 7178):

a) para hormigón pretensado  $\leq 1$  gramo por litro (1.000 p.p.m)

b) para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración  $\leq 3$  gramos por litro (3.000 p.p.m)

- hidratos de carbono (UNE 7132) 0
- sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)  $\leq 15$  gramos por litro (15.000 p.p.m) realizándose la toma de muestras según la UNE 7236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

#### **Artículo 2.4 - Árido para morteros y hormigones:**

##### Generalidades:

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad, así como las restantes características que se exijan a este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se pueden utilizar como áridos para la fabricación de hormigones arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos utilizados normalmente en la práctica y de probado buen resultado en hormigones.

En cualquier caso, el suministrador de áridos o el de piezas prefabricadas garantizará documentalmente que se cumple lo establecido sobre el asunto en el artículo 28.3 de la EHE-08.

La Dirección de Obra ordenará la ejecución de los ensayos que considere necesario en caso de dudas o de uso de áridos sin antecedentes anteriores de su uso. En caso de uso de escorias se asegurará que estas son estables, es decir, que no contienen inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el uso de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Hay que asegurar un buen mantenimiento de los áridos en obra, evitando en los acopios segregaciones y contaminaciones, y manteniendo las características granulométricas hasta su uso.

##### Designación y tamaño del árido:

A los efectos de la instrucción EHE-08 los áridos se designarán, de acuerdo con el

siguiente formato:

d/D - IL

donde:

- d/D Fracción granulométrica, comprendida entre un tamaño mínimo, d, y un tamaño máximo, D, en mm.
- IL Forma de presentación: R, rodado; T, triturado (de machaqueo); M, mezcla.

Preferentemente, se indicará también la naturaleza del árido (C, calizo; S, silíceo; G, granito; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial; R, reciclado), en cuyo caso, la designación sería:

d/D - IL - N.

En la fase de proyecto, a efectos de la especificación del hormigón, es necesario únicamente establecer para el árido su tamaño máximo en mm, de acuerdo con 39.2 (donde se denomina TM) y, en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

##### Prescripciones y ensayos:

Se deberá cumplir lo indicado en el artículo 28.1 de la EHE; además, se señalan otras

exigencias o condiciones que deben cumplirse

· Condiciones físico-químicas:

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá los límites indicados en las normas UNE aplicables al caso. No se utilizarán áridos finos que presenten una





proporción en materia orgánica tal que, ensayada con arreglo al método indicado en la UNE 1744-1:99, produzcan un color mas oscuro que el de la sustancia patrón.

Se tendran en cuenta las pruebas sobre el equivalente de arenas de la UNE 83131:90. Los áridos no presentaran reactividad potencial con los alcalinos del hormigón, comprobando esto según las normas UNE referidas al caso.

#### · Condiciones físico mecánicas:

Se realizaran comprobaciones de friabilidad de la arena (UNE EN 1097-1:97), resistencia al desgaste de la grava (UNE EN 1097-2:99), Absorción de agua por los áridos (UNE 83133:90 y UNE 83134:90). La perdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamientos de soluciones de sulfato magnesico (método de ensayo UNE EN 1367- 2:99) no sera superior al 15% en finos y 18% en gruesos.

#### · Granulometría y forma del árido:

La granulometria de los áridos, determinada de conformidad con la norma UNE-EN 933-1, debe cumplir los requisitos correspondientes a su tamaño de árido d/D.

#### Suministro:

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria del cumplimiento de los requisitos exigidos a los áridos, bien sea para su uso en obra o bien para fabricación de piezas prefabricadas.

Cada carga de árido o entrega de pieza prefabricada vendrá acompañada de una hoja en donde se figuraran en referencia a este asunto:

- Nombre del suministrador.
- Numero de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido

- Ensayos realizados (si se diera el caso).
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

#### Almacenamiento:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por le ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulometricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

#### **2.5 - Otros componentes del hormigón:**

También pueden utilizarse como componentes del hormigón aditivos y adiciones, siempre que se justifique mediante los ensayos adecuados que la adición de estas sustancias produce el efecto deseado sin afectar excesivamente otras características del hormigón ni presentar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de las armaduras.

El empleo de adiciones o aditivos no podrá realizarse sin el conocimiento de la Dirección de Obra.

#### Aditivos:

Se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones arma dos o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro calcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.



Sin embargo, en la prefabricación de elementos con armaduras pretensas elaborados con máquinas de fabricación continua, podrán usarse aditivos plastificantes que tengan un efecto secundario de inclusión de aire, siempre que se compruebe que no perjudica sensiblemente la adherencia entre el hormigón y la armadura, afectando al anclaje de esta. En cualquier caso, la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según la UNE EN 12350-7.

Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 31.1. Se deberán adoptar las medidas oportunas en la manipulación de los aditivos hasta su puesta en uso, y deberán estar convenientemente etiquetados.

#### Adiciones:

Se entiende por adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolanicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. Se recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio. Las adiciones pueden utilizarse como componentes del hormigón siempre que se justifique su idoneidad para su uso, produciendo el efecto deseado sin modificar negativamente las características del hormigón, ni representar peligro para la durabilidad del hormigón, ni para la corrosión de las armaduras.

Para utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición al hormigón, deberá emplearse un cemento tipo CEM I. Además, en el caso de la adición de cenizas volantes, el hormigón deberá presentar un nivel de garantía conforme a lo indicado en el artículo 81o de esta Instrucción, por ejemplo, mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

En hormigón pretensado podrá emplearse adición de cenizas volantes cuya cantidad no podrá exceder del 20% del peso de cemento, o humo de sílice cuyo porcentaje no podrá exceder del 10% del peso del cemento.

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia, fabricado con cemento tipo CEM I, se permite la adición simultánea de cenizas volantes y humo de sílice, siempre que el porcentaje de humo de sílice no sea superior al 10% y que el porcentaje total de adiciones (cenizas volantes y humo de sílice) no sea superior al 20%, en ambos casos respecto al peso de cemento.. En este caso la ceniza volante solo se contempla a efecto de mejorar la

compacidad y reología del hormigón, sin que se contabilice como parte del conglomerante mediante su coeficiente de eficacia K.

En elementos no pretensados en estructuras de edificación, la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento.

La cantidad mínima de cemento se especifica en 37.3.2. Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 31.1

#### **Artículo 2.6 – Morteros y Hormigones:**

##### Composición:

La composición elegida para la composición de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las condiciones del proyecto. Este estudio se realizará bien para uso de hormigones in situ o bien para el de las piezas prefabricadas.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los artículos 26º, 27º, 28º y 29º de la EHE-08. Además, el ion cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites:

- Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso del cemento.
- Obras de H.A. o en masa con armadura para reducir fisura: 0,4% del peso del cemento.

##### Condiciones de calidad:

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especificarán en el presente Pliego.

Tales condiciones deberán ser cumplidas por todas las unidades de producto componente del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una vez. Normalmente se asociará el concepto de unidad de producto a la amasada, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales. En la EHE se emplea la palabra amasada como equivalente a unidad de producto.



Cualquier característica de calidad medible de una amasada vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

#### Características mecánicas:

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones impuestas en el artículo 39º de la EHE.

La resistencia a compresión del hormigón se refiere a la resistencia de la unidad de producto o amasada, y se obtiene a partir del ensayo de rotura a compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83301:91, refrentadas según UNE 83303:84, y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 83304:84.

Se considerarán hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42.5R, 52.5R o 52.5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60, los fabricados con cemento de clase 42.5 o 32.5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual a 0,50, o bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado.

#### Coefficientes de conversión:

Si no se realizarán los ensayos con las dimensiones de la probeta anteriormente indicada, se puede tener una orientación con los coeficientes del cuadro que la norma EHE presenta en el artículo 30.4.

#### Valor mínimo de la resistencia:

La resistencia de proyecto  $f_{ck}$  no será inferior a 20 N/mm<sup>2</sup> en hormigones en masa y a 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigones armados y pretensados (artículo 30.5 de la EHE).

Si el proyecto establece un nivel de control reducido del hormigón en masa o armado para obras de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros, o en elementos sometidos o que trabajen a flexión de edificios de

viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6,00 metros, la resistencia de cálculo a compresión  $f_{cd}$  no será superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

En estos casos de nivel de control reducido del hormigón, la cantidad mínima de cemento armado debe cumplir los requisitos de la tabla del artículo 37.3.2 de la EHE.

#### Docilidad del Hormigón:

Ha de ser la necesaria para que con los métodos de puesta en obra y compactación queden bien envueltas las armaduras (artículo 83.2 de la EHE). La docilidad del hormigón se valora por su consistencia según el método del ensayo UNE 8313:90 y se mide por su asiento en el cono de Abrams en un número entero de centímetros.

Los valores de la consistencia y sus tolerancias se definen en la tabla siguiente:

<b>CONSISTENCIA DEFINIDA POR SU TIPO.</b>			
<b>Tipo de consistencia.</b>	<b>Asiento (cm).</b>	<b>Tolerancia (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 – 17

#### Durabilidad del hormigón:

La durabilidad del hormigón es la capacidad de comportarse satisfactoriamente frente a las acciones físicas o químicas agresivas y proteger adecuadamente las armaduras y demás elementos metálicos embebidos en el hormigón durante la vida de servicio de la estructura.





La selección de las materias primas y la dosificación del hormigón deberán hacerse siempre a la vista de las características particulares de la obra o parte de la misma de que se trate, así como de la naturaleza de las acciones o ataques que sean de prever en cada caso.

En el artículo 37.3 y sus diferentes apartados de la EHE se presentan los diferentes requisitos tanto generales como adicionales que se deben cumplir en referencia a la durabilidad del hormigón.

Las especificaciones en cuanto al contenido de agua y cemento están recogidas en la tabla 37.3.2.a de la EHE, en el artículo 8.2 y sus diferentes apartados se cita las diferentes exposiciones a las que puede estar sometido el hormigón.

Por tratarse de una obra en donde se van a construir piezas bajo el mar, con una presencia, por tanto, en medio acuoso permanente, se prestará especial importancia al carácter impermeable del hormigón. Este se considerará impermeable si los ensayos de penetración del agua cumplen simultáneamente que:

- La profundidad máxima de penetración de agua es menor o igual a 50 milímetros.
- La profundidad media de penetración de agua es menor o igual que 30 milímetros.

Se fija por tanto, además de los anterior, que el cemento a emplear bajo el mar debe tener características adicionales de resistencia en el agua del mar según la UNE 80303:96. En la misma Une se fija la resistencia del hormigón ante presencia de sulfatos, si se diera el caso.

En caso de estar el hormigón a una clase de exposición tipo E, caso que contiene a diques y pantalanés, deberá procurarse la consecución de un hormigón resistente a la erosión. Para ello se adaptarán las siguientes medidas:

- Contenido mínimo de cemento y relación máxima de agua /cemento, según la tabla 37.3.2.a de la EHE.
- Resistencia mínima del hormigón de 30 N/mm<sup>2</sup>.
- El árido fino deberá ser de cuarzo u otro material de, al menos, la misma dureza.
- El árido grueso deberá tener un coeficiente de Los Ángeles inferior a 30.
- No superar los contenidos de cemento que se indican a continuación para cada tamaño del árido D:

<b>D</b>	<b>Contenido máximo de cemento.</b>
10 mm.	400 kg/m <sup>3</sup> .
20 mm.	375 kg/m <sup>3</sup> .
40 mm.	350 kg/m <sup>3</sup> .

- Curado prolongado, con duración, al menos, un 50 % superior a la que se aplicara, a igualdad del resto de condiciones, a un hormigón no sometido a erosión.

Se evitará el uso de áridos con un alto contenido en componentes reactivos que puedan ocasionar reactividad álcali-árido, según lo expuesto en el artículo 28.3.1. de la EHE.

## **MORTEROS**

### Definición.

Son una masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar algunas de sus propiedades.

Tipos. Denominaciones y características.

Se denominan con la letra M seguida de un número que expresa los kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero: M-250, M-350, M-450, M-600, M-850, o bien por su relación agua-cemento.

### Prescripciones técnicas.

- El diámetro máximo de la arena será 2,5 mm.
- El cemento será P-350 o PA-350
- La humedad máxima de la arena será del 3% en peso.

Clasificación de morteros.

	Dosificación D:A	Cemento kg	Arena m <sup>3</sup>	Agua m <sup>3</sup>
M-450	1:3.	450	0,98	0,26
M-350	1:4.	350	1,03	0,26
M-250	1:6.	250	1,1	0,26
M-160	1:10.	160	1,15	0,25



## **LECHADAS DE CEMENTO.**

Definición.

Pasta de cemento y agua y, eventualmente adiciones.

Prescripciones técnicas.

- El cemento empleado sera P-350, con una dosificación de 950 kg de cemento por cada m3 de agua.
- Si se desea se puede añadir arena cuyo tamaño de grano sea el pasado por el tamiz, 0,080mm según la norma UNE 7050.
- Nos e tolerara la mezcla de distinto tipos de cemento.

### **Artículo 2.7 – Áridos para firmes:**

#### **2.7.1. Definiciones:**

Se definen como áridos los materiales compuestos por una mezcla de partículas, ninguna, alguna o todas trituradas, constituidas por sustancias naturales o sintéticas, y que han sido obtenidos por alguna manipulación o proceso industrial (cribado, trituración, lavado, etc.).

#### **2.7.2. Características petrográficas**

##### 2.7.2.1 Procedencia

Los materiales procederán de cantera o yacimiento o depósito natural o artificial, o una mezcla de éstos.

Es conveniente realizar un análisis petrográfico, para determinar los minerales componentes, su naturaleza, estructura, modo de ensamblaje, discontinuidades, fisuración y porosidad y estado de alteración.

##### 2.7.2.2. Inalterabilidad

Los materiales no serán susceptibles de una meteorización apreciable bajo las peores condiciones existentes en la zona de empleo, ni producirán soluciones en agua que puedan producir daños a obra de fábrica u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

Salvo que de los resultados de un análisis mineralógico se deduzca que el árido es inalterable y no puede producir lixiviados contaminantes bajo las condiciones ambientales de la zona y en contacto con los otros materiales a utilizar en las obras, se cumplirán las siguientes prescripciones:

La pérdida media después de cinco ciclos bajo la acción de sulfato sódico o magnésico, según la Norma NLT-158, será inferior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%) en masa, respectivamente.

Cuando se emplee escoria cristalizada de horno alto se cumplirá, además que la degradación granulométrica acumulada después de sometido el árido a la acción de agua a 120° en autoclave durante 6 horas, según la Norma NLT-361, sea inferior al uno por ciento en masa (1%), en todo caso, y será inferior al medio por ciento (0,5%) cuando los áridos se empleen en mezclas con cemento o existan en su proximidad esta mezclas. Podrá admitirse hasta el uno como veinte por ciento (1,20%) si se prevé el empleo de cementos resistentes a la acción de sulfatos en dichas mezclas.

En mezclas con cemento el árido no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración SiO<sub>2</sub> y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 83.121, el árido será considerado potencialmente reactivo si:

$$SiO_2 > R, \text{ cuando } R > 70$$

$$SiO_2 > 35 + 0,05 R, \text{ cuando } R < 70$$

La pérdida de masa después de sometido el material a inmersión en agua oxigenada a 60° durante 48 horas será inferior al diez por ciento (10%).

No existirá hinchamiento determinado según la Norma NLT-111 después de la inmersión durante 48 horas.

Determinación de elementos, como plomo, cobre, mercurio, etc., solubles en el agua después de la inmersión del árido pulverizado durante 2, 7, 28, 90 y 180 días en agua a 20° Celsius.

Sólo se podrán emplear materiales que puedan producir lixiviados perjudiciales, si se puede impedir la contaminación de aguas u obras colindantes mediante la interposición de capas o productos aislantes, y se prevé su colocación.

##### 2.7.2.3. Limpieza

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas.

La proporción en masa de terrones de arcilla de tamaño inferior a 5 mm, según la Norma UNE 7.133, no excederá del medio por ciento (0,5%).

La proporción de materia orgánica, de acuerdo con la Norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

En función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme, los valores límites de los resultados de algunos o todos los ensayos vigentes serán los recogidos en la Tabla 1: Limpieza y Plasticidad.

El mínimo valor del Coeficiente de Equivalente de Arena (EA), según la Norma NLT-113.



El máximo valor del Índice de Azul de Metileno, según la Norma NLT-171, para los áridos con Equivalente de Arena inferior a 35.

El máximo valor del coeficiente de limpieza superficial de la fracción retenida por el tamiz UNE 2 mm, según la Norma NLT-172.

Se aceptarán valores del equivalente de arena (EA) inferiores hasta en cinco (5) unidades a los establecidos, si su índice de azul de Metileno es inferior a uno (1).

#### 2.7.2.4. Plasticidad

Los máximos valores de Límite Líquido e Índice de Plasticidad, según las Normas NLT-105 y NLT-106, de la fracción de árido cernido por el m serán iguales o inferiores a los indicados en la tamiz UNE 315 Tabla 5: Limpieza y plasticidad, en función del tipo de unidad de obra y situación de la capa en el firme.

### 2.7.3. Características geométricas

#### 2.7.3.1. Granulometría

La serie de los tamices UNE 7.050 a emplear en la definición del huso granulométrico y en el análisis granulométrico, según la Norma NLT-150, será la denominada normal de la Tabla: Serie de tamices, a la que se podrá intercalar uno o varios de los tamices intermedios indicados en dicha tabla.

**Tabla: Serie de tamices**

TAMICES UNE 7.050	
Serie normal	Tamices intermedios
80 mm	63 mm
40 mm	50 mm
20 mm	25 mm

10 mm	12,5 mm
5 mm	6,40 3 mm
2,5 mm	
1,25 mm	
630 µm	
315 µm	160 µm
80 µm	

#### 2.7.3.2. Forma

Se definirá de la siguiente tabla, perteneciente al Pliego General de Carreteras:

El máximo valor del Índice de Lajas, según la Norma NLT-354.

La proporción mínima, en masa, de partículas trituradas del árido rechazado por el tamiz UNE 5 mm, según la Norma NLT-358.

### 2.7.4. Características mecánicas

#### 2.7.4.1. Dureza

El valor máximo de la degradación granulométrica por compactación será igual o inferior a los indicados en la tabla 6: Pureza y forma, en función del tipo de unidad de obra y situación de la capa en el firme.



El máximo valor del Coeficiente de Desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT-149 (granulometría A, en general, y granulometría B para áridos con tamaño máximo igual o menor que 25 mm), será igual o inferior a los indicados en la Tabla 6: Pureza y forma, en función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme y categoría de tráfico pesado. Se podrán admitir valores del Coeficiente de Desgaste Los Ángeles que sobrepasen el límite establecido hasta en 5, siempre que la degradación granulométrica, según la Norma NLT-370, sea inferior al límite especificado.

#### 2.7.4.2. Resistencia al pulimento

Para áridos empleados en capas de rodadura el mínimo valor del Coeficiente de Pulimento Acelerado del árido retenido por el tamiz UNE 2,5 mm, según la Norma NLT-174 será cuarenta centésimas (0,40).

### **2.7.5. Otras características**

#### 2.7.5.1. Absorción

El valor máximo de la absorción de agua por los áridos, será determinada con arreglo a las Normas NLT-153 y NLT-154.

El máximo valor de la absorción de agua por los áridos para gravacemiento en capas de refuerzo y base en calzada será del dos por ciento (2%) en masa; en capas de arcenes y subbase de calzada, será del 3%. En los materiales para suelo-cemento y hormigones será del 5%.

Cuando sea preciso emplear determinados materiales de tipo volcánico o de desecho industrial, sancionados por la experiencia, se podrán fijar valores superiores a los citados, justificándolo técnicamente.

#### 2.7.5.2. Adhesividad

En general, se considerará que la adhesividad es suficiente si, simultáneamente:

La proporción del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166, es superior al noventa y cinco por ciento (95%), en masa.

La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313, es superior al noventa por ciento (90%) en masa por vía húmeda, o al ochenta por ciento (80%) en masa por vía seca.

Se considerará suficiente la adhesividad si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162, no rebasa el veinticinco por ciento (25%).

### **2.7.6. Valores de las características**

Los valores de las características exigidas al árido, no definidos en el presente artículo, se fijarán para cada unidad de obra en la que se emplee, en los artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

#### 2.7.6.1. Tolerancias en las características

Las tolerancias sobre la curva granulométrica de referencia serán iguales o inferiores a las indicadas en la Tabla: Tolerancias en la granulometría.

Sobre la curva granulométrica de referencia se confeccionará al huso de referencia, aplicando las tolerancias especificadas, en función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme y categoría de tráfico pesado. El huso de referencia no podrá salirse del huso especificado.

Las tolerancias en las características de referencia, según las categorías de tráfico pesado y la situación de la capa en el firme, serán iguales o inferiores a las de la Tabla 8, sin que en ningún caso puedan sobrepasar los límites establecidos.

### **2.7.7. Suministros**

#### 2.7.7.1. Estudios previos

El contratista propondrá los materiales a emplear aportando las muestras en cantidad suficiente para realizar los estudios necesarios a fin de determinar su idoneidad, teniendo en cuenta que de cada tipo de árido o fracción propuesto y aceptado deberá emplear al menos el 20% del volumen previsto para ese tipo en una determinada unidad de obra.

La muestra de cada tipo de árido o fracción granulométrica propuesto se dividirá en un mínimo de cuatro (4) muestras parciales, según la Norma NLT-148. Sobre cada muestra parcial se realizarán los ensayos indicados para determinar las características exigidas en el presente artículo, en los artículos del presente Pliego relativos a la unidad de obra en que se aplique este tipo de material, y en los correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Los resultados de todos los ensayos en cada muestra cumplirán las condiciones establecidas.

De cada tipo de material aprobado se conservará una muestra al menos hasta el final del plazo de garantía.

#### 2.7.7.2. Características de referencia del material

Una vez comprobado que el material cumple todas las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las Obras aprobará el material y fijará las características de referencia.

Se tomarán como características de referencia, para cada tipo de árido, la media de todos los resultados en cada tipo de ensayo.

La curva granulométrica de referencia del material a emplear estará en el interior del huso establecido y presentará una forma parecida a la de las curvas límites del huso. La curva granulométrica de referencia y las tolerancias establecidas nos dan el "huso restringido".



### 2.7.8. Control de Calidad

El Director de las Obras fijará, para cada caso, el método de control, el tamaño del "lote", de acuerdo con lo indicado en la Tabla: Lotes, el tipo y número de ensayos a realizar, de acuerdo con lo indicado en la Tabla: Control de los materiales.

Pueden distinguirse cuatro tipos de suministro a estos efectos:

1. El suministrador es un tercero o el contratista desde una explotación permanente, y posee un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas.
2. El suministrador es un tercero o el Contratista desde unas instalaciones fuera del ámbito de las Obras, sin sello o marca de calidad.
3. El suministrador de los materiales en bruto es un tercero o el contratista, y las instalaciones de producción de áridos del Contratistas están en el ámbito de la obra.
4. Los materiales proceden de yacimientos en el ámbito de la obra y las instalaciones de producción de áridos están en dicho ámbito.

En los casos 1) y 2), cada camión o unidad de transporte llevará un albarán, que identifique perfectamente la partida de material, y una hoja de características, que exprese los valores de las características exigidas de la producción a que pertenezca la partida.

En el caso 2), el suministrador deberá proporcionar un certificado de un laboratorio homologado que exprese las características del "lote".

En el caso 3) y 4) se inspeccionará, al menos cuatro veces al día, la homogeneidad aparente de la producción, cuando se observe heterogeneidad se señalará la partida como sospechosa. El contratista realizará el control de calidad de la producción, facilitando al Director de las Obras resumen diario de los resultados de este control.

Tabla: Lotes

Tipo de suministro	TAMAÑO DEL LOTE PARA CONTROL DE SUMINISTRO		
	Lot. 1	Lot. 2	Lot. 3
1º	1.500 m <sup>3</sup>	6.000 m <sup>3</sup>	20.000 m <sup>3</sup>
2º	750 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>	6.000 m <sup>3</sup>

3º y 4º	200 m <sup>3</sup>	1.000 m <sup>3</sup>	4.000 m <sup>3</sup>
---------	--------------------	----------------------	----------------------

Antes de la descarga del camión o medio de transporte se examinará el material suministrado, desechando el que, a simple vista, presente restos de tierra vegetal, material orgánica o bolos de tamaño mayor que el admitido como máximo, y se descargará en montón aparte el que presente alguna anomalía, tal como exceso de humedad, distinta coloración o granulometría aparente que el resto del acopio, segregación, etc.

Se tomarán muestras del montón o partida señalado como sospechoso para realizar los ensayos de granulometría, equivalente de arena y partículas trituradas, en su caso. Si los resultados están dentro de los rangos restringidos de aceptabilidad fijados para este tipo de material se incorporará el material al acopio; si no se cumplirá lo dispuesto en el APARTADO I del presente Pliego.

Tabla: Control de los materiales

Lote	Nº de Ensayo	Norma	Ensayos
Lot. 1	1	NLT-150	Granulométrico
	1	NLT-113	Equivalente de arena
Lot. 2	1	NLT-358	Caras de fractura
	1	NLT-354	Índice de lajas
	1	NLT-105 y NLT-106	Límites de Atterberg
	1	NLT-174	Pulimento acelerado

<b>Lot. 3</b>	1	NLT-149	Desgaste Ángeles	Los
	1	UNE 83.120	Contenido de sulfatos	de
	1	NLT-117	Materia orgánica	
	1	NLT-108 y NLT-150	Degradación granulométrica	
	1	NLT-158	Acción sulfatos	

### **2.7.9. Criterios de aceptación o rechazo**

El árido de cuya características estén fuera del rango restringido de aceptabilidad, pero dentro de los límites establecidos se considerará es un material de distinto tipo, y si el contratista quiere tipificarlo, el Director de las Obras establecerá su aceptación, destino y lugar de empleo. Si no cumple los límites establecidos o el contratista no quiere tipificarlo se rechazará, retirando el material a vertedero o fuera del ámbito de las Obras.

### **Artículo 2.8.- Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas:**

#### 2.8.1. Calificación de los ensayos

La intensidad reflexiva deberá medirse entre las cuarenta y ocho y noventa y seis horas (48 a 96 h), de la aplicación de la marca vial, y a los tres, seis y doce (3, 6 y 12) meses, mediante un retroreflectómetro digital.

El valor inicial de la retroreflexión, medida entre cuarenta y ocho a noventa y seis horas (48 a 96 h) después de la aplicación de la pintura, será como mínimo de trescientas milicandelas por lux y metro cuadrado ( 300 mcd/lx.m<sup>2</sup>).

El valor de la retroreflexión a los seis (6) meses de la aplicación será como mínimo de ciento sesenta milicandelas por lux y metro cuadrado (160 mcd/lx.m<sup>2</sup>).

El grado de deterioro de las marcas viales, medido a seis (6) meses de la aplicación, no será superior al treinta por ciento (30%) en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al veinte por ciento (20%) en las líneas del borde de la calzada.

Si los resultados de los ensayos, realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular nº 292/86 T, no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Ingeniero Director.

El valor del coeficiente  $W_1$ , no será inferior a siete (7).

### **2.8.2. Toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros**

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los Laboratorios Oficiales, para su identificación, un envase de pintura original, normalmente de veinticinco o treinta kilogramos (25 ó 30 Kg), y un saco de microesferas de vidrio, normalmente de veinticinco kilogramos (25 Kg), y se dejará otro envase, como mínimo de cada material bajo la custodia del Ingeniero Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Ingeniero Director de las obras procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de dos botes de dos kilogramos (2 Kg) por lote de aceptación, uno de los cuales enviará al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para que se realicen ensayos de contraste.

### **Artículo 2.9-Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas:**

#### **2.9.1. Toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros**

Se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de treinta por quince centímetros (30x15cm) y un espesor de uno a dos milímetros (1 a 2 mm), o sobre la superficie de aquél, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina y en sentido transversal a dicha línea. Estas chapas deberán de estar limpias y secas y, una vez depositadas la pintura y microesferas, se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlas en un paquete para enviarlas al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para comprobar los rendimientos aplicados.

En número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de diez a doce (10 a 12), espaciadas treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).





Las chapas deberán marcarse con la indicación de la obra, lote, punto kilométrico y carretera a que correspondan.

### **2.9.2. Ensayos de identificación**

En las obras en que se utilicen grandes cantidades de pintura y microesferas de vidrio, se realizará un muestreo inicial aleatorio, a razón de un bote de pintura y un saco de microesferas de vidrio para cada mil kilogramos (1.000 Kg) de acopio de material; evitando luego un bote y un saco tomados al azar entre los anteriormente muestreados, y reservando el resto de la muestra hasta la llegada de los resultados de su ensayo. Una vez confirmada la idoneidad de los materiales, los botes de pintura y sacos de microesferas de vidrio tomados como muestra inicial podrán devolverse al Contratista para su empleo.

### **Artículo 2.10-Pinturas spray-plásticas a emplear en marcas viales reflexivas:**

#### **2.10.1. Definición y clasificación**

Este artículo cubre los materiales termoplásticos, aplicables en caliente, de modo instantáneo, en la señalización de pavimentos bituminosos.

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extensión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

#### **2.10.2. Composición**

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

#### **2.10.3. Características generales**

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40°C).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosa a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico, permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima a diecinueve grados centígrados (19°C) sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200°C) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del veinte por ciento (20%) y asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de treinta segundos (30 s); no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

#### **2.10.4. Características de la película seca de "Spray-Plástico"**

Todos los materiales deberán cumplir con la "BRITISH STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 3262 parte 1.

La película de spray-plástico blanco, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices. La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MELC 12.97). El peso específico del material será de dos kilogramos por litro (2 kg/l) aproximadamente.

#### **2.10.5. Punto de Reblandecimiento**

Es variable según las condiciones climáticas locales. Se requiere para las condiciones climáticas españolas que dicho punto no sea inferior a noventa grados centígrados (90 °C). Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM-B-28-58T.



### **2.10.6. Estabilidad al calor**

El fabricante deberá aclarar la temperatura de seguridad, esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación.

Esta temperatura, no será menor de S más cincuenta grados centígrados ( $S + 50^{\circ} C$ ) donde S es el punto de reblandecimiento medido según ASTM-B-28-58T. La disminución en luminancia usando una espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de cinco (5).

### **2.10.7. Solidez a la luz**

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante dieciséis horas (16 h), la disminución en el factor de luminancia no será mayor de cinco (5).

### **2.10.8. Resistencia al flujo**

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más o menos cinco (5 mm) de altura, durante cuarenta y ocho horas  $\pm$  milímetros (100 (48 h) a veintitrés grados centígrados ( $23^{\circ} C$ ) no será mayor de veinticinco (25).

### **2.10.9. Resistencia al Impacto**

Seis de diez muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de grosor no deben sufrir deterioración bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

### **2.10.10. Resistencia al deslizamiento**

Realizado en ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de cuarenta y cinco (45).

## **Artículo 2.11-Betunes asfálticos:**

### **2.11.1. Definición y características de los elementos**

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

### **2.11.2. Características**

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Los betunes se identifican por una letra B seguida de dos números separados por barra inclinada o derecha que indica el valor mínimo y máximo de su penetración.

En todo lo que no figure en este Pliego será de aplicación lo especificado en el artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75 vigente).

### **2.11.3. Transporte y almacenamiento**

El betún asfáltico será transportado a granel en cisternas perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contará con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Los tanques deberán estar calorifugados y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Todas las tuberías a través de las cuales hubiera de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dotadas de calefacción ó estar aisladas térmicamente.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que creyera necesaria, las condiciones del almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del contenido de ese tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente.

### **2.11.4. Suministro**

#### **2.13.4.1. Estudios previos de los materiales**



Se hará el estudio previo del material propuesto por el Contratista con la antelación suficiente al comienzo previsto del suministro.

Se realizarán, al menos por triplicado, los ensayos y determinaciones precisos para evaluar todas las características exigidas en este artículo y en el artículo de este Pliego correspondiente a la unidad de obra de la que forme.

De los resultados de los ensayos previos se aceptará ó rechazará el material y se establecerán las características de referencia para el suministro.

Las características de referencia serán los valores medios de los ensayos obtenidos, siempre que difieran de los valores límites establecidos en margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la heterogeneidad del material y la dispersión de la obra y su control, los valores obtenidos en el control de calidad de la ejecución de las obras cumplan los límites establecidos.

#### 2.11.4.2. Entrega en obra

Para cada partida que llegue a obra cumplirá con lo fijado en el Pliego General de Carreteras. La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación del betún asfáltico.
- Valores de Penetración a 25°C, según la Norma NLT-124, Punto de Fragilidad Fraas, según la Norma NLT-182, y Punto de Reblandecimiento (anillo y bola), según la Norma NLT-125.

A petición del comprador o Contratista, o del Director de las Obras el suministrador deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de las características relacionadas en el presente Pliego.
- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.

#### 2.11.5. Control de calidad

A la llegada a obra de cada partida se inspeccionará el estado de la cisterna y el Director de las Obras dará su conformidad o reparos para el almacenamiento y control de las características del material.

De la partida se tomarán dos (2) muestras, de al menos 2,5 Kg, con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra preventiva hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra la determinación de la penetración y punto de reblandecimiento (anillo y bola).

Los resultados de todos los ensayos deberán cumplir los límites prescritos para las características del material solicitado.

Una vez cada mes de obra, como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias.

Se rechazará todo material que no cumpla alguna de las condiciones establecidas, teniendo en cuenta lo indicado en el punto 5.4.6. del APARTADO I.

#### 2.11.6. Medición y abono

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el apartado de mezclas bituminosas en caliente.

#### **Artículo 2.12.- Tubos de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC-U):**

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-53962. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.





La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de + 10 mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15°.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: "EN-1452".
- Nombre del fabricante.
- Material: "PVC-U".
- Diámetro exterior nominal, dn, - X espesor de pared, en.
- Presión nominal.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

#### JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la caja de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la caja de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

Diámetro nominal exterior (mm)	Tolerancia en el diámetro exterior (mm)	Espesores	
		Espesor (mm)	Tolerancia (mm)
110	+0,4	3,0	+0,5
125	+0,4	3,1	+0,6
160	+0,5	4,0	+0,6
200	+0,6	4,9	+0,7
250	+0,8	6,2	+0,9
315	+1,0	7,7	+1,0
400	+1,2	9,8	+1,2
500	+1,5	12,3	+1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.

Diámetro nominal exterior del tubo (mm)	Diámetro interior medio de la embocadura (mm)	Profundidad mínima embotamiento (mm)	Longitud mínima de embocadura zona de estanqueidad (mm)
110	110,5	64	40
125	125,5	66	42
160	160,6	71	48
200	200,7	75	54



250	250,9	81	62
315	316,1	88	72
400	401,3	92	86
500	501,6	97	102

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura.

La profundidad mínima de embotamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de moga maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

#### MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-15 en lugar del HM-12,5 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-12,5.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-12,5 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-12,5.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión auto aspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

#### Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.



En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-12,5 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

#### **Artículo 2.13-Otros materiales:**

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderán que han de ser de la mayor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuran en los planos.

En todo caso, las dimensiones, clases o tipos serán los que en su momento fije la Dirección de Obra.

#### **Artículo 2.14-Caso de que los materiales no satisfagan las condiciones indicadas:**

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones indicadas anteriormente citadas, el Contratista se atenderá a lo que ordene por escrito el Ingeniero Director de las Obras para el cumplimiento de los preceptuados.

#### **Artículo 2.15-Materiales defectuosos pero aceptables:**

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables, a juicio de la Dirección de Obra, podrán utilizarse con el demérito que fije y siguiendo lo que al efecto determine la citada Dirección de Obra.

Si el Contratista no estuviese conforme con el nuevo precio fijado, vendrá obligado a sustituir los materiales indicados por otros que cumplan las condiciones impuestas por el presente Pliego.

#### **Artículo 2.16-Responsabilidad del Contratista:**

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente aquellas obras en las que se hayan empleado, salvo vicios ocultos.

#### **Artículo 2.17-Materiales no especificados en este Pliego:**

Los materiales, que sin ser explícitamente indicados en el presente Pliego, hayan de ser utilizados en las obras, serán de reconocida y probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la previa aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes, estime éste necesarios.

Si la información aportada, no se considerase lo suficientemente detallada, podrán exigirse los correspondientes ensayos de los materiales a utilizar.

#### **Artículo 2.18-Pruebas y ensayos:**

El Contratista queda obligado a costear por su cuenta cuantos gastos sean necesarios para realizar los reconocimientos, análisis y pruebas de los materiales y elementos de la construcción que con arreglo a las buenas normas de la misma, juzgare conveniente el Director de las obras, con el límite del 1% sobre el presupuesto total de la obra.





### **CAPITULO III. EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **Artículo 3.1 - Condiciones generales:**

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las Normas Oficiales que en el se citan. Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la "Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo", del Ministerio de Trabajo.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra o por el Coordinador de la obra en materia de Seguridad y Salud.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

#### **Artículo 3.2 - Replanteos:**

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos y/o batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras. A continuación se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las Obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. 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. Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de Replanteo.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberán colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales. La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado vallas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

Cuando el trabajo haya de prolongarse durante la noche, el Contratista mantendrá desde la puesta del sol hasta su salida, cuantas luces sean necesarias en sus instalaciones de trabajo y sus alrededores.

Al finalizar los rellenos se realizará asimismo una topografía contradictoria de igual características a las indicadas anteriormente.

#### **Artículo 3.3 - Acceso a las Obras:**

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

Los deterioros que puedan producirse como consecuencia de la utilización o paso de maquinaria o vehículos del Contratista serán reparados a su costa.

Una vez terminadas las obras, el Contratista retirará las instalaciones, accesos y vías accesorias anteriores sin que por ello pueda reclamar algún tipo de indemnización o recompensa.



#### **Artículo 3.4 - Instalaciones, medios y obras auxiliares:**

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Asimismo someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo".

El Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

#### **Artículo 3.5 - Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos:**

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, y sin reservas por parte del Contratista, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En el caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acto de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un 15 días, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El Programa que presente el Contratista deber tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir la navegación marítima o las servidumbres terrestres afectadas por las obras.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

1. Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
2. Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.

3. Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
4. Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o siempre y cuando éstas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerir la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

#### **Artículo 3.6 - Evitación de contaminaciones:**

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mar y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

#### **Artículo 3.7 - Limpieza de la obra:**

Es obligación del Contratista limpiar la obra de materiales sobrantes y hacer desmontar y retirar las instalaciones provisionales.



### **Artículo 3.8 - Coordinación con otras obras:**

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con las mismas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

### **Artículo 3.9 - Hallazgos arqueológicos:**

Si durante la ejecución de los trabajos se hallaran piezas de interés arqueológicos que por circunstancias hicieran prever la existencia de algún hallazgo arqueológico, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paralizaciones y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos se efectuará por equipos y personal especializados y con el máximo cuidado para preservar de deterioros a las piezas obtenidas.

Estas extracciones serán abonadas separadamente quedando todas las piezas extraídas de propiedad de la Administración.

### **Artículo 3.10 - Facilidades para la inspección:**

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos, y su preparación, para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en los equipos y artefactos así como las instalaciones. Todos los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista.

### **Artículo 3.11 - Trabajos nocturnos:**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que le indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que la Dirección ordene, y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

### **Artículo 3.12 - Trabajos no autorizados y defectuosos:**

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección facultativa en los trabajos no autorizados y defectuosos.

### **Artículo 3.13 - Demoliciones:**

#### **1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas**

##### **DEFINICION:**

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

##### **CONDICIONES GENERALES:**





Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

## 2.- Condiciones del proceso de ejecución

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la DF antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

## 3.- Unidad y criterios de medición

### **BORDILLO O RIGOLA:**

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT

### **PAVIMENTO:**

m<sup>2</sup> de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT

### **CORTE DE PAVIMENTO:**

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF

## 4.- Normativa de obligado cumplimiento

- \*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- \*NTE-ADD/1975 Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación:
- Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
- R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

## **Artículo 3.14 – Movimiento de tierras para formación de la explanada.**

### **1. Definición y características**

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte y preparaciones necesarias en apoyo de rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificadas en los planos para la formación de las capas del firme de los viales.

Incluye, también, las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga para la formación de terraplenes o vertederos autorizados.



Incluye también la descarga y carga adicional, para aquellas zonas en que una defectuosa programación del Contratista obligue a esta operación. También incluye la formación de los vertederos con el canon y las medidas de drenaje necesarias.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 320 del PG-3/75.

## **2. Condiciones de la ejecución**

Antes de iniciar la excavación, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra la terminación de los trabajos previos de desbroce, excavación de la tierra vegetal y demolición de las construcciones afectadas.

El Contratista marcará las cabezas de los desmontes mediante plantillas de madera que indiquen la inclinación a dar a los taludes de la excavación, de acuerdo con lo especificado en los planos.

Del material de la excavación se separarán en primer lugar, para que no se mezclen con el resto, los suelos inadecuados, que serán llevados a vertedero. La característica de la explanada formada por la excavación deberá ser al menos de categoría E1 según la Instrucción 6.1.- y 2.- IC. En caso contrario deberán removerse al menos cincuenta (50) centímetros de explanada y sustituirlos por material al menos adecuado.

Cuando existan elementos de drenaje superficial contemplados en el proyecto tales como desvío de cauces, cunetas de coronación, etc., éstos se realizarán completamente antes de iniciar las excavaciones con objeto de tener un tajo adecuadamente drenado. El Director de Obra podrá pedir al Contratista medidas de drenaje superficial no incluidas en el Proyecto y que sean necesarias para mantener esta condición.

La excavación deberá realizarse mediante medios convencionales, ripado con prevoladura o arranque por explosivos quedando a criterio de la Dirección de Obra la utilización de los medios de excavación que considere precisos en cada caso.

Los medios de excavación y selección garantizarán en particular que el tamaño máximo sea compatible con el espesor máximo de tongada de compactación según se define en el artículo 330.1 del PG-3, y que la granulometría se adapte a los límites que en este artículo se marcan.

En el caso de requerir métodos de voladura deberá garantizarse, utilizando la técnica del precorte, que no se dañe el macizo rocoso, fracturándolo innecesariamente fuera de los límites del desmonte. El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el plan de voladuras propuesto.

Los taludes han sido diseñados de forma que sean estables. No obstante si se produce algún deslizamiento o deformación importante en alguna zona, el Contratista deberá excavar estos

deslizamientos o retaluzado siguiendo las instrucciones escritas del Director de Obra, y transportar estos materiales a donde se le indique, considerándose este volumen adicional con las mismas condiciones de abono que el resto.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de Obra, se prohíbe el vertido o depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en lugares cercanos al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al lugar de empleo o vertedero previsto.

## **3. Condiciones de la unidad terminada**

La ejecución de desmontes y restantes excavaciones se realizará de acuerdo con los taludes y dimensiones indicados en los planos del proyecto. La tolerancia en taludes en suelos y rocas excavables o ripables será de 20 cm. en dirección normal al talud en más o en menos sobre la línea teórica, y en taludes en rocas volables la tolerancia será de 60 cm.

La tolerancia en la superficie horizontal que servirá para apoyo de las capas de asiento será de cinco centímetros por defecto (+0, -5) en suelos y rocas excavables y de diez centímetros por defecto (+0, -10) en roca no excavable por medios convencionales.

## **4. Criterios de aceptación o rechazo**

No se aceptarán taludes ni plataformas cuyos perfiles no cumpla por defecto las tolerancias indicadas en el presente Pliego.

En tal caso el Contratista deberá proceder a su costa a ejecutar un retaluzado.

### **Artículo 3.15 – Excavaciones para emplazamientos, cimentaciones y zanjas:**

#### **1. Definición y características**

La excavación para emplazamiento consiste en el conjunto de operaciones necesarias para obtener la explanación necesaria para construir una obra de drenaje, muro o estructura a su cota de solera.



La excavación para cimiento consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la apertura de las zapatas, zanjas o pozos de cimentación que son precisas realizar una vez ejecutada la excavación de emplazamiento.

La excavación para zanjas consiste en el conjunto de operaciones para abrir zanjas y pozos para la ubicación de las canalizaciones.

En los tres casos, su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del agua del terreno, posibles entibaciones y la carga y transporte de los productos excavados a vertedero o lugar de empleo.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 321 del PG-3/75.

## **2. Condiciones de la ejecución**

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que conste en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1. Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
2. Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
3. Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
4. Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de las Obras.
5. Deberán respetarse cuanto servicio y servidumbre se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse las obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.
6. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

7. La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones de rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado en general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Proctor Normal.
8. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche.
9. Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de las obras.
10. En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.
11. La entibación se elevará como mínimo 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

## **3. Condiciones de la unidad terminada**

El fondo de la excavación se ajustará a las cotas definidas en los 5), salvo juicio del Director±planos con una tolerancia de 5 cm. ( de Obra.

### **Artículo 3.16 – Carga y transporte de tierras en obra:**

#### **1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas**

##### **DEFINICION:**

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación dentro de la obra o entre obras con dumper o mototrailla o camión
- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación a monodepósito o centro de reciclaje, en contenedor, en dumper o en camión

##### **CONDICIONES GENERALES:**

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.





Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### **EN OBRA:**

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF

A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECIFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

#### **2.- Condiciones del proceso de ejecución**

##### **CONDICIONES GENERALES:**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

#### **3.- Unidad y criterios de medición**

m<sup>3</sup> de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en este pliego, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF

##### **TIERRAS:**

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%

- Excavaciones en terreno compacto: 20%

- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%

##### **ROCA:**

Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

#### **4.- Normativa de obligado cumplimiento**

LEY 10/1998 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

##### **Artículo 3.17 – Carga y transporte de residuos:**

#### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

##### **DEFINICION:**

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción dentro de la obra con dumper o camión.
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción a centro de reciclaje, a monodépósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, en contenedor o en camión.

##### **CONDICIONES GENERALES:**

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

##### **EN OBRA:**



Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF

#### **A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECIFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y**

##### **TRANSFERENCIA:**

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

#### **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **CONDICIONES GENERALES:**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

##### **3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en este pliego, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF

##### **RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:**

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

#### **4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

LEY 10/1998 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

R.D. 105/2008 de 1 de Febrero de 2008 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **Artículo 3.18 – Capas granulares no tratadas. Zahorras.:**

##### **1. Definiciones**

Se define como capa granular no tratada de zahorra a la capa del firme formada única y exclusivamente por áridos, cuya granulometría es de tipo continuo, mezclados con agua.

##### **2. Materiales**

Los materiales procederán de cantera o yacimiento o depósito natural o artificial, o una mezcla de éstos.

##### **Inalterabilidad**

Salvo que de los resultados de un análisis mineralógico se deduzca que el árido es inalterable y no puede producir lixiviados contaminantes bajo las condiciones ambientales de la zona y en contacto con los otros materiales a utilizar en obra, deberá cumplir las siguientes prescripciones:

La pérdida media después de cinco ciclos bajo la acción de sulfato sódico o magnésico según la norma NLT-158 será inferior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%).

El contenido de sulfatos solubles, según la norma NLT-120, será inferior al uno por ciento en masa (1%) y será inferior al medio por ciento (0,5%) cuando en su proximidad existan mezclas con cemento.

La pérdida de masas después de sometido el material a inmersión en agua oxigenada a 60º durante 48 horas será inferior al diez por ciento (10%).

No existirá hinchamiento determinado según la Norma NLT-111 después de la inmersión durante 48 horas.

##### **Granulometría**

La curva granulométrica del material "todo uno" o, en su caso, compuesto por la mezcla adecuada de las fracciones suministradas estará dentro del huso Z3A indicado en la Tabla: Husos granulométricos.

**Tabla: Husos granulométricos**

TAMIZ UNE 7050	CERNIDO PONDERAL EN MASA, según NLT-150								
	Z1A	Z1C	Z2A	Z2C	Z3A	Z3C	Z4A	Z4C	Z5
50 mm	100	100	-	-	-	-	-	-	-
40 mm	75-95	78-98	100	100	-	-	-	-	-
25 mm			68-90	70-92	100	100	-	-	-
20 mm	48-72	50-76	56-84	58-86	75-95	85-90	100	100	-
10 mm	28-54	32-62	35-63	39-68	44-70	50-78	50-85	55-90	100
5 mm	16-40	22-48	20-47	25-52	27-52	32-62	26-56	35-67	56-85
2,5 mm	9-28	12-36	12-35	18-40	16-36	22-49	12-38	24-50	38-64
1,25 mm	5-20	8-28	7-24	12-32	10-26	14-38	6-24	15-40	24-50
630	4-15	5-	5-	8-	6-	9-	4-	11-	15-36

μm		22	18	24	20	28	16	30	
315 μm	-	4-17	4-15	5-20	4-16	7-20	3-12	8-23	11-26
80 μm	2-10	2-10	2-10	2-10	2-10	2-10	0-8	5-12	5-12

### Limpieza

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas.

La proporción de materia orgánica de acuerdo con la norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

El mínimo valor del coeficiente de equivalente de arena (EA), según la norma NLT-113 será de veintiocho (28).

El máximo valor del Índice de Azul de Metileno, según la Norma NLT-171, será la unidad (1).

### 3. Especificaciones de la unidad terminada

#### 3.1. Características mecánicas

El mínimo valor del módulo E2, según la Norma NLT-357, será superior al de la superficie de asiento y no será inferior al indicado en la Tabla: Módulo E2, establecida en función de la situación de la zorra dentro del firme.





**Tabla: Módulo E2**

Módulo mínimo del macizo de explanada MP <sub>a</sub>		VALOR MÍNIMO DEL MODULO E2 MP <sub>a</sub> , según la Norma NLT-357		
		PAVIMENTO	BASE	SUBBASE
120	Calzada	NO	200	150
	Arcén	150	150	120
90	Calzada	NO	150	120
	Arcén	120	120	90
60	Calzada	NO	110	80
	Arcén	90	90	60
40	Calzada	NO	80	60
	Arcén	70	60	40

El valor de la relación de módulos E2/E1 será inferior a dos coma tres (2,3) en capas de base de calzada y en subbase, y a dos coma cinco (2,5) en otros casos.

Ha de tenerse en cuenta que, para capas entre veinte y veinticinco centímetros de espesor (20 a 25 cm), no podrá exigirse un módulo E2 que supere al módulo de la capa subyacente en la mayor de las dos cantidades siguientes: treinta MPa (30 MPa) o la mitad del valor del módulo de la capa subyacente.

#### 4. Tolerancias en las características

Las tolerancias en las características de referencia de la unidad terminada, según la situación de la capa en el firme, serán iguales o inferiores a las de la Tabla: Tolerancias sobre los valores de referencia, sin que en ningún caso puedan sobrepasar los límites establecidos.

**Tabla: Tolerancias sobre los valores de referencia**

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CALZADA		ARCÉN	RESTO
		BASE	SUBBASE	PAVIMENTO	
Espesor	% s/valor	< 7	< 8	< 7	< 10
Densidad "in situ"	% s/valor	- 2, + 5	- 2, + 5	- 2, + 5	- 3, + 7
Módulo E2	% s/valor	- 10, + 30	- 10, + 30	- 10, + 30	- 15, + 30

#### 5. Ejecución de las obras

##### 5.1. Estudios previos

Se cumplirán las prescripciones del artículo 3,5, APARTADO I de este Pliego.

##### 5.2. Acopio de los áridos

Se cumplirán las prescripciones del artículo 3,4 APARTADO I de este Pliego.

Cuando la homogeneización se realice en central, los áridos se acopiarán en fracciones granulométricas separadas.

##### 5.3. Tramo de prueba

Además, durante la realización de pruebas se analizarán los aspectos siguientes:



Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad, densidad "in situ" y módulos E1 y E2 (NLT-357) establecidos en los Pliego de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, equipos dinámicos, etc.

Las relaciones de aire, equipos dinámicos, etc.

Las relaciones entre humedad de empleo y densidad y módulos E1 y E2. Y entre estos y la degradación granulométrica.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas de cada compactador, humedad de empleo, densidad alcanzada y módulos E1 y E2 obtenidos para el conjunto del equipo de compactación.

Se debe tener en cuenta que:

La granulometría del material compactado deberá encajar en el huso establecido.

La densidad alcanzada deberá ser como mínimo el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-108.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras fijará los valores de referencia y los rangos restringidos de aceptabilidad de la densidad, módulo E2, relación de módulos E2/E1 y humedad de empleo.

#### 5.4. Comprobación de la superficie de asiento

La zorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas en el artículo correspondiente del presente Pliego y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

#### 5.5. Preparación del material

Si el material se ha acopiado en fracciones granulométricas y/o se ha de prehumectar, se dispondrá en obra del equipo necesario para garantizar que las características del material compuesto sean las especificadas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares determinará si la homogeneización y/o prehumectación se realiza en central o se admiten otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

Si la homogeneización y/o prehumectación se realiza en central, se podrá disponer el almacenamiento del material preparado en silos convenientemente protegidos de la intemperie.

Si no se realiza un tratamiento en central, inmediatamente antes de su transporte a lugar de empleo se comprobará la humedad y granulometría del material.

#### 5.6. Extensión de la tongada

Una vez aceptada la superficie de asiento, los materiales serán extendidos tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre cien y trescientos milímetros (100 a 300 mm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y prehumectación.

Se emplearán preferentemente extendedoras automotrices. Si se emplea la motoniveladora para el extendido se evitará que en ningún caso la hoja toque la capa inferior.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma ocasione fluidos de finos o lave el material.

La operación de extensión se detendrá si se observa que se produce segregación o contaminación, y se procederá entonces a las correcciones necesarias para impedirlo.

#### 5.7. Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la de referencia en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada utilizando el método y equipo aprobados. Si una vez realizado el número de pasadas previsto con cada compactador no se alcanzase la densidad o el módulo E2 de referencia, se continuará la compactación hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponde al noventa y ocho por ciento (98%) de la referencia e igualar el módulo E2 mínimo exigido.

El número, tipo y características de los compactadores será el necesario para alcanzar de forma homogénea y en todo el espesor de la tongada la compacidad y capacidad de soportes exigidas y suficientes para efectuar el apisonado de manera continua, sin interrupciones ni retrasos. Se empleará preferentemente compactadores vibrantes y mixtos.

En lugares inaccesibles para los compactadores se emplearán placas vibrantes o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr resultados análogos a los obtenidos por los elementos de compactación utilizados normalmente.

#### 5.8. Terminación

El acabado final se efectuará utilizando rodillos lisos sin vibración.

Se eliminarán los excesos laterales sin la compactación adecuada, excepto si forman parte del borde exterior de la plataforma.

#### 6. Limitaciones de la ejecución

Las zorras se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que superen en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad de referencia.

Sobre las capas recién ejecutadas se evitará la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola franja.

En todo caso, si hubiese transcurrido más de un (1) mes desde la ejecución de la capa, antes de colocar sobre ella otra capa se procederá a un compactado y si hubiera soportado tráfico pesado o lluvias intensas a un reperfilado pudiendo el Director ordenar nuevos ensayos de recepción.



Si sobre la capa recién terminada, que no sea pavimento, no se construye la capa siguiente, se permitirá al Contratista la ejecución de una protección contra la lluvia y el tráfico eventual, teniendo en cuenta que si la capa debe ser permeable se eliminará totalmente dicha protección antes de la construcción de la capa inmediata superior.

### 7. Control de Calidad

Para el control de ejecución se establecerán los "lotes" indicados en la Tabla: Lotes, en función de la situación de la capa del firme y el tipo y número de ensayos indicados en la Tabla: Control de la ejecución.

**Tabla: Lotes**

SITUACIÓN DE LA CAPA	TAMAÑO DEL LOTE PARA CONTROL DE EJECUCIÓN (La menor de las cantidades indicadas)	
	Lot. 1	Lot. 2
<b>BASE: Calzada</b> <b>SUBBASE: Calzada</b>	150 m de calzada ó 1.500 m <sup>2</sup> ó lo ejecutado en un día	3.000 m <sup>2</sup>
<b>BASE Y SUBBASE: Arcén</b>	400 m de arcén ó 2.000 m <sup>2</sup> ó lo ejecutado en un día	4.000 m <sup>2</sup>
<b>Otros casos</b>	300 m de calzada ó 500 m de arcén ó 3.500 m <sup>2</sup> ó lo ejecutado en dos días	5.000 m <sup>2</sup>

**Tabla: Control de la ejecución**

LOTE	Muestras por lote	Norma	Ensayos
<b>Lot.2</b>	1		Regularidad superficial
<b>Lot. 1</b>	5 Uds.	NLT-102	Humedad natural
		NLT-109	Densidad "in situ"
	5	NLT-150	Granulometría
	1	NLT-357	Carga con placa

#### 7.1. Control del suministro de materiales

En el control de los áridos se cumplirá lo establecido con anterioridad en el apartado de áridos para firmes en el Capítulo II.

#### 7.2. Control de ejecución

Se vigilará y comprobará que la extensión y compactación de las tongadas se realiza con el equipo y el método aprobados.

En las zonas ya extendidas, donde se aprecie contaminación o segregación en un examen visual se tomarán muestras y repetirán los ensayos de granulometría y equivalente de arena y, si éstos diesen resultado desfavorable, se procederá a levantar el área afectada transportando este material a vertedero o lugar señalado por el Director de las Obras.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

### 8. Criterios de aceptación o rechazo

#### 8.1. Áridos

Se cumplirá lo establecido con anterioridad en el apartado de áridos para firmes en el Capítulo II.



## 8.2. Tongadas

Las densidades medias obtenidas en el "lote" no diferirán de la referencia en más de las tolerancias permitidas; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad máxima Proctor modificada, determinada según la Norma NLT-108 para ese material. En los puntos que no cumplan lo anterior se realizarán ensayos de carga con placa.

Si durante la compactación o posteriormente apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Caso de no alcanzar los resultados exigidos, el Director de las Obras decidirá si rechaza el lote, admite la recompactación o admite el escarificado, reperfilado y compactación, realizándose dos últimos nuevos ensayos de control de ejecución, fijándose especialmente en la degradación granulométrica.

## 8.3. Terminación

La superficie de la capa deberá presentar un aspecto uniforme, exenta de segregaciones y con las pendientes adecuadas.

Las irregularidades de la superficie acabada que excedan los límites establecidos se corregirán por el Contratista a su cargo. Para ello, si la degradación granulométrica lo permite, se escarificará en una profundidad mínima de quince (15) centímetros, se añadirá o retirará el material necesario o de las mismas características y se volverá a refinar y compactar; sino el Director de las Obras el "lote" o especificará los medios y métodos de reparación.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no exista problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Propiedad.

## **Artículo 3.19 – Mezclas Bituminosas:**

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

#### **DEFINICION:**

Mezcla bituminosa colocada y compactada.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla bituminosa colocada a la temperatura ambiente.
- Mezcla bituminosa continua o discontinua en caliente, colocada a temperatura superior a la del ambiente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Tendido de la mezcla bituminosa

- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

#### **CONDICIONES GENERALES:**

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la DT

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

#### **MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:**

El espesor de la capa no será inferior, en ningún punto, al 100% del previsto en la sección tipo de la DT.

La anchura extendida en todos los semiperfiles no será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo.

#### **MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE:**

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo.

La anchura extendida en todos los semiperfiles no será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa base:  $\geq 80\%$  del espesor teórico
- Espesor de la capa intermedia:  $\geq 90\%$  del espesor teórico.
- Nivel de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm
- Nivel de las otras capas:  $\pm 15$  mm

#### **MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:**

Tendrá el mínimo número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor del conjunto:  $\geq 90\%$  del espesor teórico
- Planeidad de la capa de rodadura:  $\pm 5$  mm/3 m
- Planeidad de las otras capas:  $\pm 8$  mm



- Nivel de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm
- Nivel de las otras capas:  $\pm 15$  mm

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES:

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No tendrá restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación para las categorías de tránsito T00 a T1 o con superficies a extender superiores a 70000 m<sup>2</sup>, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con 2 o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente, si la mezcla es en caliente, y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la DF

### MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La compactación se realizará utilizando un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

### MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C para capas de espesores  $\geq 5$  cm o a 8°C para capas de espesores  $< 5$  cm, o en caso de lluvia.

Si la superficie está constituida por un pavimento heterogéneo se eliminarán mediante fresado los excesos de ligante y se sellarán las zonas demasiado permeables.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales.

### MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:

La extendedora estará equipada con un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada.

### MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE O MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:

Excepto en las mezclas drenantes, las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

### MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:

Salvo autorización expresa de la DF, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 8°C con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la DF podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.



Los trabajos también se suspenderán en caso de precipitaciones atmosféricas.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal, que una vez compactada, se ajuste a la rasante de la sección transversal indicada en la DT con las tolerancias previstas.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora no será inferior a los 135°C.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de 60°C, evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidos multiplicando el ancho de cada capa realmente construida de acuerdo con las secciones tipo especificadas a la DT, por el espesor menor de los dos siguientes: el que figura en los planos o el deducido de los ensayos de control, y por la densidad media obtenida de los ensayos de control de cada lote.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

6.1-IC 2003 Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la

Instrucción Técnica de Carreteras.

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:

PG 3/75 MOD 7 Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

### Artículo 3.20 – Riegos:

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICION:

Riegos con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico o riego de curado del hormigón con producto filmógeno.

Se han considerado los siguientes riegos con ligantes hidrocarbonados:

- Riego de imprimación
- Riego de adherencia
- Riego de penetración
- Riego de curado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de imprimación o de penetración:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un granulado de cobertura

En el riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

Riego con producto filmógeno:

- Preparación de la superficie existente
  - o - Aplicación del producto filmógeno de curado

#### CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.





Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

#### **RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:**

El árido de cobertura, en su caso, tendrá una distribución uniforme.

La dotación del árido de cobertura, será la suficiente para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego del tráfico de obra.

Dotación del árido de cobertura:  $\leq 6 \text{ l/m}^2$ ,  $\geq 4 \text{ l/m}^2$

## **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **CONDICIONES GENERALES:**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

#### **RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:**

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la DT Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no estará reblandecida por un exceso de humedad.

El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y será capaz de distribuir la dotación del producto a la temperatura especificada.

El dispositivo regulador proporcionará una uniformidad transversal suficiente.

En puntos inaccesibles o donde la DF determine, se podrá completar la aplicación manualmente con un equipo portátil.

La extensión del árido de cobertura, se realizará, siempre que sea posible, mecánicamente.

El proceso de extendido del árido, evitará la circulación sobre las capas de riego no tratadas.

#### **RIEGO DE IMPRIMACION O DE PENETRACION:**

Se humedecerá la superficie antes de la aplicación del riego.

Se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces, si la DF lo considera oportuno.

Temperatura de aplicación (viscosidad NLT 138):

- Betún fluidificado: 20-100 s Saybolt Furol

- Emulsión bituminosa: 5-20 s Saybolt Furol

Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

No se circulará sobre el riego hasta que el ligante no se haya absorbido completamente, o en el caso del extendido de un árido de cobertura, hasta pasadas 4 h. En cualquier caso la velocidad de los vehículos será  $\leq 40 \text{ km/h}$ .

#### **RIEGO DE ADHERENCIA:**

Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso existente, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.

Temperatura de aplicación (viscosidad NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol

Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

#### **RIEGO DE CURADO CON LIGANTE HIDROCARBONADO:**

Temperatura de aplicación (viscosidad NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol

#### **RIEGO DE CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO:**

La superficie para regar tendrá la densidad y las rasantes especificadas en la DT Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

Se mantendrá húmeda la superficie a tratar.

No circulará tráfico durante los tres días siguientes a la ejecución del riego.

Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad  $\leq 30 \text{ km/h}$ .

La dosificación del árido de cobertura será de  $4 \text{ l/m}^2$  y tendrá un diámetro máximo de 4,76 mm.



### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

#### **DOTACIÓN SIN ESPECIFICAR:**

t de peso medidas según las especificaciones de la DT

#### **DOTACION EN KG/M2:**

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT

#### **RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:**

No son de abono los excesos laterales.

#### **RIEGO DE CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO, RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE PENETRACIÓN:**

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar obertura al tráfico.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

#### **RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:**

\*PG 3/75 MOD 7 Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

#### **Artículo 3.21 – Rellenos zanja zahorra:**

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

#### **DEFINICION:**

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongad
- Alisado de la superficie de la última tongada

### CONDICIONES GENERALES:

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

Grado de compactación:

- Zahorra artificial:
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM (UNE 103501)
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)
- Zahorra natural:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.5 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.

Tolerancias de ejecución:

- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2, + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo
- Espesor: - 0 mm del previsto en els planos de secciones tipo

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

En el caso de zahorra natural, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:



- T00 a T1:  $\pm 1\%$  respecto de la humedad óptima
- T2 a T4 y arcenes:  $\pm 1,5 / + 1\%$  respecto de la humedad óptima

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.

Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

\*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

\*PG 3/75 MOD 7 Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

6.1-IC 2003 Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

#### **Artículo 3.22 – Soleras media caña hormigón pozos:**

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

#### **DEFINICION:**

Solera de hormigón o adoquines, para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Solera de hormigón en masa, recta o en forma de media caña.
- Solera de adoquines, colocados sobre un lecho de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Solera de adoquines:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón de base
- Curado del hormigón
- Colocación de los adoquines de la solera
- Colocación de la lechada

Solera de formigó:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón de la solera y de la media caña, en su caso
  - o - Curado del hormigón
  - o

#### **CONDICIONES GENERALES:**

La solera quedará nivelada y a la profundidad prevista en la DT, excepto en la zona de la media caña, ha de quedar plana.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o coqueas en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest):  $\geq 0,9 \times F_{ck}$





### **SOLERA DE HORMIGÓN:**

En la solera con media caña, por encima de la solera, y con el mismo hormigón, se formará una media caña entre las bocas de entrada y salida del pozo. Tendrá el mismo diámetro que el tubo de la conducción y quedará empotrada. Las banquetas laterales quedarán a la altura de medio tubo.

Anchura de la media caña: Aproximadamente igual al D del tubo

Tolerancias de ejecución:

- Desviación lateral:

- Línea del eje:  $\pm 24$  mm

- Dimensiones interiores:  $\pm 5 D$ ,  $< 12$  mm

(D = la dimensión interior máxima expresada en m)

- Nivel soleras:  $\pm 12$  mm

- Espesor (e):

- e  $\leq 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 12$  mm),  $- 8$  mm

- e  $> 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 16$  mm),  $- 0,025 e$  ( $\leq 10$  mm)

o - Planeidad:  $\pm 10$  mm/m

### **SOLERA DE ADOQUINES:**

Las piezas quedarán colocadas en hiladas rectas y a rompejunta. Quedarán bien asentadas y encajadas horizontalmente sobre el lecho de hormigón.

Las juntas entre piezas tendrán el mínimo espesor. Quedarán llenas de lechada de cemento.

Espesor de las juntas entre piezas:  $\leq 0,8$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones:  $+ 2\%$ ,  $- 1\%$

- Espesor del lecho de hormigón:  $- 5\%$

- Nivel de la solera:  $\pm 20$  mm

## **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **CONDICIONES GENERALES:**

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre  $5^{\circ}\text{C}$  y  $40^{\circ}\text{C}$ .

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.

### **SOLERA DE ADOQUINES:**

Las piezas se colocarán limpias. Se asentarán manualmente y se ajustarán a pique de maceta sobre el hormigón fresco.

## **3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad medida según las especificaciones de la DT

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.

## **4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

- R.D. 1247/2008 "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)"

### **Artículo 3.23.- Paredes pozos:**

#### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

##### **DEFINICION:**

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Ladrillos perforados tomados con mortero, con enfoscado y enlucido interior de la pared y, eventualmente, enfoscado previo

- Piezas prefabricadas de hormigón tomadas con mortero

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:



- Marco y tapa
- Pate de acero galvanizado
- Pate de fundición
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Acabado de las paredes, en su caso
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

En la junta de estanqueidad:

- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión
- Colocación del tubo dentro de la pieza de la junta
- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior
  - o - Prueba de estanqueidad de la junta colocada

#### **PARED PARA POZO:**

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán llenas de mortero.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo:  $\pm 50$  mm
  - o - Aplomado total:  $\pm 10$  mm

#### **PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:**

La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

#### **PARED DE LADRILLO:**

Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento Pórtland.

El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos. No será polvoriento.

Espesor de las juntas:  $\leq 1,5$  cm

Espesor del revocado y el enlucido:  $\leq 2$  cm

Tolerancias de ejecución:



- Horizontalidad de las hiladas:  $\pm 2$  mm/m

- o - Espesor del enfoscado y el enlucido:  $\pm 2$  mm

#### **PARED EXTERIOR ACABADA CON UN ENFOSCADO PREVIO:**

La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Espesor del enfoscado previo:  $\leq 1,8$  cm

#### **MARCO Y TAPA:**

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 2$  mm

- Ajuste lateral entre marco y tapa:  $\pm 4$  mm

- o - Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 5$  mm
- o

#### **PATE:**

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento:  $\geq 10$  cm

Distancia vertical entre pates consecutivos:  $\leq 35$  cm

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 10$  mm

- Horizontalidad:  $\pm 1$  mm

- Paralelismo con la pared:  $\pm 5$  mm

#### **JUNTA DE ESTANQUEIDAD:**

El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.

La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

## **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **CONDICIONES GENERALES:**

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

#### **PARED PARA POZO:**

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

#### **PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:**

La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

#### **PARED DE LADRILLO:**

Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

La fábrica se levantará por hiladas enteras.

Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.

El enlucido se hará en una sola operación.





#### **JUNTA DE ESTANQUEIDAD:**

No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.

No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.

La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.

La brida se apretará con llave dinamométrica.

#### **3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

##### **ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:**

Unidad medida según las especificaciones de la DT

##### **PARED PARA POZO:**

m de profundidad medida según las especificaciones de la DT

#### **4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

\*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

\*PG 3/75 MOD 6 Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### **Artículo 3.24 – Red de Saneamiento y Pluviales:**

##### **TUBO DE PVC:**

#### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

##### **DEFINICION:**

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se han considerado los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión con masilla
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso
- Unión de los tubos
  - o - Realización de pruebas sobre la tubería instalada

##### **CONDICIONES GENERALES:**

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte  $\leq 3$  mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.



La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado:  $\geq 100$  cm

- En zonas sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm

Anchura de la zanja:  $\geq$  diámetro exterior + 50 cm

Presión de la prueba de estanqueidad:  $\leq 1$  kg/cm<sup>2</sup>

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

## 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PPTGTSP 1986 Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de

Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.1-IC Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje

5.2-IC Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial



### **Artículo 3.25 – Señalización horizontal:**

#### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

##### **DEFINICIÓN:**

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales
- Pintado de banda continua sonora

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionamiento del pavimento
- Aplicación de la pintura
  - o - Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

##### **CONDICIONES GENERALES:**

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la D.T.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE\_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m<sup>2</sup>

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 3$  cm
  - o - Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

##### **MARCAS REFLECTANTES:**

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m<sup>2</sup>

##### **CARRETERAS:**

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1):  $\geq 0,45$

Coefficiente de retrorreflexión (UNE\_EN 1436):

- Color blanco:
  - 30 días:  $\geq 300$  mcd/lx m<sup>2</sup>
  - 180 días:  $\geq 200$  mcd/lx m<sup>2</sup>
  - 730 días:  $\geq 100$  mcd/lx m<sup>2</sup>
- Color amarillo:  $\geq 150$  mcd/lx m<sup>2</sup>

Factor de luminancia (UNE\_EN 1436):

- Color blanco:
  - Sobre pavimento bituminoso:  $\geq 0,30$
  - Sobre pavimento de hormigón:  $\geq 0,40$
- o - Color amarillo:  $\geq 0,20$





### **PINTADO DE BANDA CONTINUA SONORA:**

La banda sonora estará formada por un mosaico de piezas pintadas sobre el pavimento, todas de la misma medida, separadas la distancia suficiente como para que produzcan ruido al ser pisadas por las ruedas del vehículo.

### **CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:**

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalanzamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Abalanzamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP – 18).

- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera.

Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR – 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".

- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR – 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se ha de limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km/h en las restantes vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR – 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

### **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la D.F. aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.



Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la D.F.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

#### **PINTADO DE BANDA CONTINUA SONORA:**

La formación del mosaico pintado sobre el pavimento que constituye la banda sonora se hará con la ayuda de la maquinaria y utillajes adecuados.

### **3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

#### **MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:**

m de longitud pintado, de acuerdo con las especificaciones de la D.T. y medido por el eje de la faja en el terreno .

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.

#### **MARCAS SUPERFICIALES:**

m<sup>2</sup> de superficie pintada, según las especificaciones de la D.T., midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.

### **4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

#### **VIALES PÚBLICOS:**

\* PG 3/75 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

\* PG 3/75 MODIF 4 Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

8.2-IC/87 Instrucción de carreteras. Marcas viales.

UNE-EN 1436 1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

.ORDEN CIRC. 325/97 T Orden Circular 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

#### **VIALES PRIVADOS:**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:**

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 485/97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

8.3-IC Señalización de Obras.

#### **Artículo 3.26-Excavaciones zanjas:**

##### 1. Definición y características

La excavación para emplazamiento consiste en el conjunto de operaciones necesarias para obtener la explanación necesaria para construir una obra de drenaje, muro o estructura a su cota de solera.

La excavación para cimiento consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la apertura de las zapatas, zanjas o pozos de cimentación que son precisas realizar una vez ejecutada la excavación de emplazamiento.

La excavación para zanjas consiste en el conjunto de operaciones para abrir zanjas y pozos para la ubicación de las canalizaciones.

En los tres casos, su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del agua del terreno, posibles entibaciones y la carga y transporte de los productos excavados a vertedero o lugar de empleo.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 321 del PG-3/75.



## 2. Condiciones de la ejecución

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que conste en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

12. Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
13. Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
14. Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
15. Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de las Obras.
16. Deberán respetarse cuanto servicio y servidumbre se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse las obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.
17. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
18. La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones de rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado en general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Proctor Normal.
19. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche.
20. Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de las obras.
21. En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

22. La entibación se elevará como mínimo 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

## 3. Condiciones de la unidad terminada

El fondo de la excavación se ajustará a las cotas definidas en los 5), salvo juicio del Director±planos con una tolerancia de 5 cm. ( de Obra.

### **Artículo 3.27 - Vigilancia a pie de obra:**

La Dirección de Obra podrá nombrar los equipos de vigilancia que estime oportuno, a fin de garantizar la continua inspección de todos los trabajos ejecutados por el Contratista.

Este, por su parte, no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al Contratista de su obligación de disponer de sus propios equipos de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras, así como del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego de Condiciones, extremos de los que, en cualquier caso, será responsable.

### **Artículo 3.28 - Libro de Órdenes y Asistencias:**

El Libro de Órdenes se abrirá en la fecha de la comprobación del replanteo, y se cerrará en la Recepción Definitiva.

Durante este tiempo permanecerá en la obra bajo custodia del representante del Contratista y a disposición de la Dirección de Obra, que anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, las órdenes e instrucciones que reciba por escrito de la Dirección, sin perjuicio de una posterior autorización de la firma de la misma, de tales transcripciones.

Efectuadas la Recepción Definitiva, el Libro de Órdenes y asistencias, pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Contratista.





### **Artículo 3.29 - Obras y trabajos no previstos:**

En la ejecución de fábricas y trabajos que entren en la ejecución de las obras, y para las cuales, no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en el presente Pliego, así como en las obras no previstas, el Contratista se atenderá a las instrucciones reglamentarias, a las que reciba de la Dirección de Obra y a las normas de la buena construcción.

### **Artículo 3.30- Acondicionamiento y reposición de accesos:**

El acondicionamiento de accesos se realizará al final de las obras con el fin de que estos estén en buenas condiciones, reparando sobre todo firmes en mal estado.

La reposición de accesos incluye la reparación de cualquier servicio deteriorado como hundimientos de calzadas, desperfectos en bordillos, aceras, etc. y en consecuencia todo aquello que pueda ser degradado o roto con el paso de los vehículos de obra.

### **Artículo 3.31 - Retirada de material sobrante de accesos:**

Este material podrá ser retirado por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre que con dicho procedimiento pueda darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas por el presente Pliego.

Los productos que no se estimasen adecuados para su vertido en la proximidad de la obra a juicio de la Dirección Técnica de la misma, serán cargados y transportados a los lugares que fije la Dirección de Obra, siendo obligación del Contratista la búsqueda, autorización y gastos de los vertederos necesarios, sin que en ningún caso tenga derecho a indemnización alguna y se entiende que va incluido en el precio de la unidad.

### **Artículo 3.32 - Modificaciones de obra:**

En los casos de emergencia previstos en la Cláusula 62, párrafos penúltimo y último, y cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no sea

imputable al Contratista, según atribuye el Artículo 132 del RGC, el Contratista formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Dirección, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

### **Artículo 3.33 - Otras Unidades de Obras y materiales no definidos:**

La ejecución en obra de cualquier otro material que se utilice en obra y que no se haya comentado en este Pliego se realizará siguiendo las normas elementales de buena obra, siguiendo siempre las indicaciones al respecto de la Dirección de Obra.



## **CAPITULO IV. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **Artículo 4.1-Definición del precio unitario:**

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios aprobados en la adjudicación para el Cuadro de Precios nº1, con los aumentos o disminuciones previstas en el Contrato.

Estos precios comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidos todos los materiales y mano de obra necesarios, todos los medios e instalaciones auxiliares necesarios para su ejecución, así como los impuestos, tasas, seguros y demás conceptos que pudieran gravar las partidas que comprenden los citados precios que no estén incluidos en algún documento de los que constituyen el Contrato.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada en condiciones de recepción y habiendo cumplido todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y los documentos del Contrato de Adjudicación.

### **Artículo 4.2-Normas Generales:**

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios.

Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección de Obra.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectúa a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidas en los precios de las unidades y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el Presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro de Precios, los excesos de material si son necesarios, los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Asimismo, se considerarán incluidos los gastos de los análisis y control especificados.

A todos los precios indicados en los Cuadros de Precios se les aplicará la baja de licitación si la hubiere.

### **Artículo 4.3-Medición y abono de las obras:**

Mensualmente, el Contratista someterá a la Dirección de Obra, medición detallada de las unidades ejecutadas junto con los croquis y planos necesarios para su perfecta comprensión.

Con esta base, se redactará una relación cuyo pago tendrá carácter de abono a cuenta.

### **Artículo 4.4-Obras accesorias:**

Las unidades de obra, cuya forma de medición y abono no estén mencionadas en el presente Pliego y que estuviesen ejecutadas con arreglos a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y a las que se sujetará el Contratista.

El coste de todas las obras accesorias se considera implícitamente incluido proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por estos conceptos, ni aún en el caso que produzcan aumentos o disminuciones en el número de unidades a ejecutar o nuevas unidades.



#### **Artículo 4.5-Obras incompletas:**

Cuando como consecuencia rescisión o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número dos (2).

#### **Artículo 4.6-Obras defectuosas:**

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuese inaceptables a juicio de la Dirección de la Obra.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosa, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de la Obra.

#### **Artículo 4.7-Partidas alzadas:**

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al precio estipulado cuando el Director de la Obra estime que se han realizado los trabajos comprendidos en las mismas. No siendo susceptible el abono parcial de las mismas.

El abono de la partida alzada de abono íntegro obtenida en el Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo se realizará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios, aunque el Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptado a sus medios y métodos de ejecución y llevarlo a la práctica con un seguimiento mecanizado, cuyos medios informáticos quedarán a disposición de la Dirección de la obra una vez finalizados los trabajos.

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán previa justificación por parte del contratista a los precios indicados en el cuadro de precios nº1 o en su defecto de los que contradictoriamente se fijen como consecuencia de la aparición de nuevas unidades no previstas.

#### **Artículo 4.8-Acopios:**

Siempre que los materiales acopiados a pie de obra sean de recibo y previa aprobación de la Dirección de Obra, ésta podrá hacer figurar en las certificaciones el abono de dichos materiales, hasta un máximo del 75% del precio con que figuren en los cuadros de Precios, para dicho material, a pie de obra.

#### **Artículo 4.9-Otros gastos:**

Los gastos que puedan originarse con motivo de la tramitación y concesión de permisos para la ejecución, en los distintos Organismos afectados por las mismas, serán de cuenta del Contratista, que no podrá reclamar su importe por ningún concepto.





## **CAPITULO V. DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 5.1 - Plazo de ejecución de las obras:**

El plazo de ejecución de las obras es de CINCO (5) MESES, a contar desde la fecha de la Orden de Inicio de la Construcción.

### **Artículo 5.2 - Programa de trabajo:**

Antes de la fecha en que se firme el Contrato, el Contratista deberá presentar inexcusablemente a la Dirección de Obra la planificación de la Obra, en el que se especificarán los plazos parciales fecha de terminación de las obras, ajustándose a las anualidades contractuales establecidas.

El citado Programa de Trabajo, una vez aprobado por la Dirección de Obra, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos en el mismo.

### **Artículo 5.3 - Gastos por cuenta del Contratista:**

Serán de cuenta del Contratista, los gastos ocasionados por el replanteo y liquidación de las obras, y la tasa de inspección de las mismas, de acuerdo con lo dispuesto en el Impuesto sobre el Valor Añadido, según Ley y demás obligaciones fiscales tanto estatales, autonómicas o locales.

En particular, serán de cuenta del Contratista los gastos siguientes:

- Los gastos de seguridad y salud para las obras.
- Los gastos de alquiler, construcción, remoción y retirada de toda clase de locales y construcciones auxiliares.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de protección de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de la Dirección por comprobación de los replanteos, dirección e inspección de las obras, y su liquidación, hasta respectivamente el 1, 5 %, 4 % y 1 % del precio de contrato, según el Decreto 137/1.960 sobre la Tasa 17.06.

### **Artículo 5.4 - Acta de Comprobación de Replanteo y Viabilidad de las obras:**

Simultáneamente a la firma del Contrato se firmará entre las partes el Acta de Comprobación de Replanteo y Viabilidad de las obras, en la cual se reflejarán aquellas circunstancias que puedan suponer alguna problemática en el desarrollo de las obras, previendo los plazos en que se habrán de resolver, a fin de que no se produzcan imprevisiones ni alteraciones en el camino crítico de la planificación.

### **Artículo 5.5 - Vigilancia de las obras:**

El Director de Obra podrá nombrar vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma. Los gastos de este personal serán a cargo del Contratista, estando incluidos su parte proporcional en los precios unitarios del Proyecto, no pudiendo reclamar nada por este concepto.

El Contratista no podrá rehusar de los vigilantes nombrados, quienes por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

### **Artículo 5.6 - Correspondencia con el Contratista:**

Se establecerá un Libro de Ordenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.



#### **Artículo 5.7 - Maquinaria y equipos auxiliares adscritos a la obra:**

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que debe encontrarse en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, durante los periodos de tiempo necesario para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria, aún cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

#### **Artículo 5.8 - Ensayos:**

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en la obra.
- Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Dirección de Obra procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas, especialmente en el caso de las cimentaciones.

El límite fijado del 1 % del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, por existencia de vicios o defectos de construcción ocultos.

#### **Artículo 5.9 - Subcontratistas o destajistas:**

El Contratista podrá dar a destajo o subcontrata cualquier parte de la obra, siendo para ello preciso que previamente obtenga la autorización del Director, informándole antes de la intención y extensión de la subcontratación y destajo.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas inmediatamente para la rescisión o no de esos trabajos subcontratados.

#### **Artículo 5.10 - Seguro a suscribir por el Contratista:**

El Contratista quedará obligado después de la comprobación del replanteo, y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado o de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra en la cuantía de treinta millones de pesetas.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una Póliza de Seguros con una Compañía legalmente establecida en España que cubrir, al menos, los siguientes riesgos:

- Sobre maquinaria y equipos.
- Aquellos que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

#### **Artículo 5.11 - Plazos de garantía:**

El plazo de garantía se establece en un año, a partir de la recepción provisional, a menos que no figure otra cosa en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.



#### **Artículo 5.12 - Recepción de la obra:**

Se levantará el correspondiente acta de recepción de las obras, empezando a partir de dicha fecha el plazo de garantía.

#### **Artículo 5.13 - Propiedad industrial y comercial:**

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.

#### **Artículo 5.14 - Medidas de seguridad:**

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

Está obligado a respetar y seguir las indicaciones, normas y advertencias definidas en el Estudio de Seguridad y Salud incluido como Anejo de la Memoria de este proyecto.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas se facturarán con cargo a la partida de abono íntegro de Seguridad y Salud y tienen como límite el importe total de dicha partida, corriendo a cargo del Contratista las cantidades que puedan superarla.

#### **Artículo 5.15 - Obligaciones de Carácter Social y Legislación Laboral:**

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

#### **Artículo 5.16 - Organización y policía de las obras:**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra.

#### **Artículo 5.17-Señales luminosas y operaciones:**

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias, para la adecuada observancia de las operaciones de construcción.



**Artículo 5.18 - Retirada de las instalaciones:**

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará con la mayor brevedad posible las instalaciones provisionales, incluidas las balizas, boyas, pilotes y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en la tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra. Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra.

El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

Alhaurín de la Torre, Junio de 2.009.

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

María del Carmen León Ruiz

Lucas Alexander Hermans

Colegiado núm.: 14.843

Colegiado núm.: 21.088



## DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.



ÍNDICE

**DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**1. MEDICIONES.**

MEDICIONES AUXILIARES

**2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.**

**3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.**

**4. PRESUPUESTO.**

**5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**





## I. MEDICIONES.



**EL ROMERAL**

**MEDICION AUXILIAR MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Tipo	Distancia	C. Roja	arena (m3)	Altura Media	Excavación	Relleno Selec.	Relleno de Exc.
CONEXIÓN							
0							
1	24,39	2,838	2,9268	2,00	62,93		49,46
2	29,61	2,360	3,55344	2,80	118,75		102,40
3	25,71	2,018	3,08508	2,39	83,41		69,22
4	25,35	1,815	3,04152	2,12	70,27		56,28
5	27,58	1,800	3,30948	2,01	71,49		56,27
6	29,39	1,882	3,52668	2,04	77,80		61,57
7	33,06	3,956	3,96672	3,12	153,86		135,61
8	28,37	2,051	3,40464	3,20	137,08		121,41
9	7,94	1,800	0,95268	2,13	22,13		17,75
10	9,33	2,336	1,12008	2,27	28,29		23,14
11	13,01	1,878	1,5612	2,31	40,32		33,14
12	15,73	1,800	1,88736	2,04	41,58		32,90
13	12,27	2,211	1,47264	2,21	35,88		29,10
14	12,42	2,109	1,49088	2,36	39,67		32,81
15	36,69	2,982	4,40316	2,75	143,33		123,08
16	24,10	2,786	2,8914	3,08	110,40		97,10
17	50,53	1,956	6,06384	2,57	180,70		152,81
18	35,75	1,916	4,29048	2,14	100,30		80,57
19	24,64	1,800	2,95668	2,06	65,91		52,31
20	46,99	1,800	5,63868	2,00	121,23		95,29
21	15,66	2,175	1,87968	2,19	45,31		36,66
22	38,59	1,800	4,63104	2,19	111,63		90,33
23	38,57	1,800	4,62816	2,00	99,51		78,22
24	45,23	1,800	5,42748	2,00	116,69		91,72
25	43,86	1,800	5,2626	2,00	113,15		88,94
26	15,01	1,844	1,80108	2,02	39,26		30,98
27	37,09	1,887	4,45044	2,07	99,68		79,20
28	38,38	2,004	4,60584	2,15	108,29		87,10
29	35,38	1,973	4,24584	2,19	102,41		82,88
30	38,16	1,839	4,5792	2,11	105,13		84,07
31	10,61	2,840	1,27296	2,54	37,31		31,46
32	36,87	2,967	4,42416	3,10	170,41		150,06
33	6,77	1,800	0,8124	2,58	24,37		20,63
34	23,77	1,800	2,85204	2,00	61,32		48,20
35	19,26	1,800	2,3106	2,00	49,68		39,05
36	24,96	1,877	2,99484	2,04	65,96		52,19
37	50,10	1,800	6,01152	2,04	132,41		104,75
38	15,95	1,800	1,91364	2,00	41,14		32,34
39	56,60	1,581	6,79224	1,89	136,07		104,82
40	50,00	2,223	6	2,10	137,42		109,82
41	31,53	1,700	4,35045	2,16	98,54		75,15
42	39,91	1,800	5,507856	1,95	109,80		80,18
43	50,00	1,875	6,9	2,04	145,20		108,10
44	7,71	1,700	1,063842	1,99	21,71		15,99
45	50,00	1,814	6,9	1,96	138,16		101,06
46	29,91	3,236	4,127028	2,73	125,96		103,77
47	50,00	4,063	6,9	3,85	337,94		300,84
48	39,75	3,251	5,485086	3,86	269,38	224,57	
49	50,00	2,496	6,9	3,07	247,36	198,35	
50	50,21	1,964	6,929532	2,43	182,15	139,01	
51	37,68	1,621	5,200254	1,99	106,45	77,17	

52	34,71	1,700	4,790532	1,86	90,18	64,07	
53	23,69	2,031	3,268944	2,07	69,96	51,23	
54	45,00	2,243	6,21	2,34	155,27	117,40	
55	45,00	1,992	6,21	2,32	153,62	115,91	
56	45,00	1,885	6,21	2,14	138,79	102,59	
57	50,00	1,669	6,9	1,98	139,89	101,19	
58	50,00	1,669	6,9	1,87	130,61	92,92	
59	50,00	1,700	6,9	1,88	131,93	94,10	
60	50,00	1,852	6,9	1,98	139,81	101,12	
61	14,00	1,927	1,932276	2,09	41,95	30,82	
62	50,00	2,175	6,9	2,25	164,49	123,22	
63	17,10	2,324	2,360076	2,45	62,68	47,92	
64	45,00	2,415	6,21	2,57	175,48	135,63	
65	17,91	1,966	2,471304	2,39	63,61	48,35	
66	50,00	2,184	6,9	2,28	166,72	125,22	
conexión	11,91	2,000	1,64358	2,29	40,09	30,17	

**TOTALES**

**281,41**

**7150,19**

**2020,97**

**3650,74**



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
C1.01	m3 Excavación zanjas toda clase de terrenos								
	Excavación en zanjas, en toda clase de terrenos, incluso roca, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.								
	Med. auxiliar								
	Tramos								
	1	1	62,930			62,930			
	2	1	118,750			118,750			
	3	1	83,410			83,410			
	4	1	70,270			70,270			
	5	1	71,490			71,490			
	6	1	77,800			77,800			
	7	1	153,860			153,860			
	8	1	137,080			137,080			
	9	1	22,130			22,130			
	10	1	28,290			28,290			
	11	1	40,320			40,320			
	12	1	41,580			41,580			
	13	1	35,880			35,880			
	14	1	39,670			39,670			
	15	1	143,330			143,330			
	16	1	110,400			110,400			
	17	1	180,700			180,700			
	18	1	100,300			100,300			
	19	1	65,910			65,910			
	20	1	121,230			121,230			
	21	1	45,310			45,310			
	22	1	111,630			111,630			
	23	1	99,510			99,510			
	24	1	116,690			116,690			
	25	1	113,150			113,150			
	26	1	39,260			39,260			
	27	1	99,680			99,680			
	28	1	108,290			108,290			
	29	1	102,410			102,410			
	30	1	105,130			105,130			
	31	1	37,310			37,310			
	32	1	170,410			170,410			
	33	1	24,370			24,370			
	34	1	61,320			61,320			
	35	1	49,680			49,680			
	36	1	65,960			65,960			
	37	1	132,410			132,410			
	38	1	41,140			41,140			
	39	1	136,070			136,070			
	40	1	137,420			137,420			
	41	1	98,540			98,540			
	42	1	109,800			109,800			
	43	1	145,200			145,200			
	44	1	21,710			21,710			
	45	1	138,160			138,160			

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
46		1	125,960			125,960			
47		1	337,940			337,940			
48		1	269,380			269,380			
49		1	247,360			247,360			
50		1	182,150			182,150			
51		1	106,450			106,450			
52		1	90,180			90,180			
53		1	69,960			69,960			
54		1	155,270			155,270			
55		1	153,620			153,620			
56		1	138,790			138,790			
57		1	139,890			139,890			
58		1	130,610			130,610			
59		1	131,930			131,930			
60		1	139,810			139,810			
61		1	41,950			41,950			
62		1	164,490			164,490			
63		1	62,680			62,680			
64		1	175,480			175,480			
65		1	63,610			63,610			
66		1	166,720			166,720			
	Conexión	1	40,090			40,090			
							7.150,21	5,28	37.753,11
C1.02	m3 Relleno localizado con suelo seleccionado S2								
	Relleno localizado de suelo seleccionado S2 incluso material, extendido, humectación y compactación.								
	Med. auxiliar								
	P-50 al p-68								
	Tramo								
	48	1	224,570			224,570			
	49	1	198,350			198,350			
	50	1	139,010			139,010			
	51	1	77,170			77,170			
	52	1	64,070			64,070			
	53	1	51,230			51,230			
	54	1	117,400			117,400			
	55	1	115,910			115,910			
	56	1	102,590			102,590			
	57	1	101,190			101,190			
	58	1	92,920			92,920			
	59	1	94,100			94,100			
	60	1	101,120			101,120			
	61	1	30,820			30,820			
	62	1	123,220			123,220			
	63	1	47,920			47,920			
	64	1	135,630			135,630			
	65	1	48,350			48,350			
	66	1	125,220			125,220			
	conexión	1	30,170			30,170			
							2.020,96	8,31	16.794,18

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C1.03	<b>m3 Cama de arena</b>								
	Cama de arena para asiento de tubería incluso material, extendido, humectación y compactación.								
	Med. auxiliar								
	Tramo								
1		1	2,927						
2		1	3,553						
3		1	3,085						
4		1	3,042						
5		1	3,309						
6		1	3,527						
7		1	3,967						
8		1	3,405						
9		1	0,953						
10		1	1,120						
11		1	1,561						
12		1	1,887						
13		1	1,473						
14		1	1,491						
15		1	4,403						
16		1	2,891						
17		1	6,064						
18		1	4,290						
19		1	2,957						
20		1	5,639						
21		1	1,880						
22		1	4,631						
23		1	4,628						
24		1	5,427						
25		1	5,263						
26		1	1,801						
27		1	4,450						
28		1	4,606						
29		1	4,246						
30		1	4,579						
31		1	1,273						
32		1	4,424						
33		1	0,812						
34		1	2,852						
35		1	2,311						
36		1	2,995						
37		1	6,012						
38		1	1,914						
39		1	6,792						
40		1	6,000						
41		1	4,350						
42		1	5,508						
43		1	6,900						
44		1	1,064						
45		1	6,900						
46		1	4,127						
47		1	6,900						

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
48		1	5,485						5,485
49		1	6,900						6,900
50		1	6,930						6,930
51		1	5,200						5,200
52		1	4,791						4,791
53		1	3,269						3,269
54		1	6,210						6,210
55		1	6,210						6,210
56		1	6,210						6,210
57		1	6,900						6,900
58		1	6,900						6,900
59		1	6,900						6,900
60		1	6,900						6,900
61		1	1,932						1,932
62		1	6,900						6,900
63		1	2,360						2,360
64		1	6,210						6,210
65		1	2,471						2,471
66		1	6,900						6,900
conexión		1	1,644						1,644
							281,41	7,67	2.158,41
C1.04	<b>m3 Hormigón HM-20</b>								
	HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.								
	Colector								
	Finca	1	56,600	2,000	0,200				22,640
		1	36,600	2,500	0,200				18,300
		1	45,000	6,000	0,200				54,000
	Med. auxiliar								
	P-1 al p-68	1	1.081,470						1.081,470
							1.176,41	61,15	71.937,47
C1.05	<b>m2 Desbroce en toda clase de terreno ancho mayor de 2 m</b>								
	Desbroce en toda clase de terreno, de ancho mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.								
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	1	917,820	5,000					4.589,100
							4.589,10	0,43	1.973,31
C1.06	<b>m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa</b>								
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. Incluso corte de pavimento. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,602	2,000					113,204
		1	36,557	2,500					91,393
		1	45,000	6,000					270,000
	Vial	1	737,120	1,000					737,120

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**Red de Saneamiento El Romeral**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas						0,01		
							1.211,72	3,14	3.804,80
<b>C1.07</b>	<b>m2 Demolición de acerado existente</b>								
	Demolición de acerado en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado.								
	Finca el Romeral								
	Medición a justificar	1	100,000			100,000			
							100,00	3,53	353,00
<b>C1.08</b>	<b>pa Arranque de arbol</b>								
	P.A. a justificar, para limpieza de arroyo, independientemente del desbroce y la apertura del camino, mediante talado, poda y arranque de árboles.								
	Arroyo	1				1,000			
							1,00	2.743,28	2.743,28
<b>C1.09</b>	<b>m2 Formación de camino</b>								
	Formación de camino, para acceso de maquinaria y materiales, en zona de arroyo. Incluso rasanteo y compactación de la plataforma y aporte de material necesario. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	1	917,82	5,00		4.589,10			
							4.589,10	2,48	11.380,97
<b>C1.10</b>	<b>ML Corte pavimento</b>								
	Metro lineal de corte de pavimento de mezcla bituminosa, incluso carga y transporte a vertedero								
	Finca El Romeral								
	Finca	2	56,60			113,20			
		2	36,56			73,12			
		2	45,00			90,00			
	Vial	2	737,12			1.474,24			
							1.750,56	1,98	3.466,11
<b>C1.11</b>	<b>m3 Relleno con material de la excavación</b>								
	Relleno localizado de material procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación.								
	Med. auxiliar								
	Tramos								
	1	1	49,46			49,46			
	2	1	102,40			102,40			
	3	1	69,22			69,22			
	4	1	56,28			56,28			
	5	1	56,27			56,27			
	6	1	61,57			61,57			
	7	1	135,61			135,61			
	8	1	121,41			121,41			
	9	1	17,75			17,75			
	10	1	23,14			23,14			
	11	1	33,14			33,14			
	12	1	32,90			32,90			

**Red de Saneamiento El Romeral**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13		1	29,10			29,10			
14		1	32,81			32,81			
15		1	123,08			123,08			
16		1	97,10			97,10			
17		1	152,81			152,81			
18		1	80,57			80,57			
19		1	52,31			52,31			
20		1	95,29			95,29			
21		1	36,66			36,66			
22		1	90,33			90,33			
23		1	78,22			78,22			
24		1	91,72			91,72			
25		1	88,94			88,94			
26		1	30,98			30,98			
27		1	79,20			79,20			
28		1	87,10			87,10			
29		1	82,88			82,88			
30		1	84,07			84,07			
31		1	31,46			31,46			
32		1	150,06			150,06			
33		1	20,63			20,63			
34		1	48,20			48,20			
35		1	39,05			39,05			
36		1	52,19			52,19			
37		1	104,75			104,75			
38		1	32,34			32,34			
39		1	104,82			104,82			
40		1	109,82			109,82			
41		1	75,15			75,15			
42		1	80,18			80,18			
43		1	108,10			108,10			
44		1	15,99			15,99			
45		1	101,06			101,06			
46		1	103,77			103,77			
47		1	300,84			300,84			
							3.650,73	3,38	12.339,47
<b>TOTAL CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>164.704,11</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C2 CONDUCCIÓN</b>									
C2.01	ml Tubería de PVC de 200 mm de diámetro Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	1				1,000	1,00	28,70	28,70
C2.02	ml Tubería de PVC de 400 mm de diámetro Tubería de PVC de 400 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal Tramo 1	1	1.185,190			1.185,190	1.185,19	33,15	39.289,05
C2.03	ml Tubería de PVC de 500 mm de diámetro Tubería de PVC de 500 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal Tramo Finca El Romeral Conexión	1	1.004,500			1.004,500	1.004,50	49,84	50.064,28
C2.04	pa Anclaje e instalación de tubería en marco PA A justificar de Anclaje y colocación de tubería por interior de tubo de obra de fábrica que cruza carretera. Incluso instalación de arandelas de sujeción y anclaje cada 2 mts. Medida la unidad totalmente ejecutada.	1				1,00	1,00	583,32	583,32
<b>TOTAL CAPÍTULO C2 CONDUCCIÓN.....</b>									<b>89.965,35</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C3 POZOS</b>									
C3.01	Ud Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada. P-2-6 P-8-14 P-16-30 P-33-45 P-49-66						5 7 15 13 18	5,000 7,000 15,000 13,000 18,000	
									58,00
									535,49
									31.058,42
C3.02	ud Sumidero de 0,61 x 0,57 m Sumidero de 0,61 x 0,57 m de dimensiones en planta con buzón lateral incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad y material de sellado, rejilla de fundición, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124. Reposiciones						1	1,000	
									1,00
									92,49
									92,49
C3.03	Ud Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada. P-1 P-7 P-15 P-31-32 P-46-48						1 1 1 2 3	1,00 1,00 1,00 2,00 3,00	
									8,00
									604,09
									4.832,72
C3.04	Ud Arqueta de hormigón armado de 3x3 m de dimensiones interiores Arqueta de Hormigón armado de 3x3 m de diámetro interior y altura a adaptar al terreno existente. Incluso parte proporcional de recogida de colectores. Arqueta de losa de cimentación de 40 cm, muros de hormigón de 30 cm y losa superior de 40 cm, todo armado con doble parrilla de redondos de diámetro 20/c20 cm y arranques de esperas de diámetro 20/c20 cm. Medida la unidad totalmente ejecutada.						1	1,00	
									1,00
									4.053,69
									4.053,69
<b>TOTAL CAPÍTULO C3 POZOS .....</b>									<b>40.037,32</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C4 PAVIMENTACIÓN</b>									
<b>C4.01</b>	<b>m3 Zahorra artificial, tipo ZA25</b>								
	Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,602	2,000	0,250	28,301			
		1	36,557	2,500	0,250	22,848			
		1	45,000	6,000	0,250	67,500			
	Vial								
	Med. auxiliar								
	Tramos								
	48	1	18,080			18,080			
	49	1	19,610			19,610			
	50	1	17,110			17,110			
	51	1	11,520			11,520			
	52	1	10,250			10,250			
	53	1	7,380			7,380			
	54	1	15,000			15,000			
	55	1	14,930			14,930			
	56	1	14,290			14,290			
	57	1	15,230			15,230			
	58	1	14,800			14,800			
	59	1	14,860			14,860			
	60	1	15,220			15,220			
	61	1	4,390			4,390			
	62	1	16,320			16,320			
	63	1	5,860			5,860			
	64	1	15,840			15,840			
	65	1	6,050			6,050			
	66	1	16,420			16,420			
	conexión	1	3,930			3,930			
							375,74	20,04	7.529,83
<b>C4.02</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC22 baseG</b>								
	Mezcla bituminosa en caliente, tipo G-20 (AC22baseG), según art.542 del PG-3, con arido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 3,50% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,1. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,602	2,000	0,070	19,811	2,5		
		1	36,557	2,500	0,070	15,994	2,5		
		1	45,000	6,000	0,070	47,250	2,5		
	Total cantidades alzadas						0,01		
							83,06	38,79	3.221,90
<b>C4.03</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC16surfS</b>								
	Mezcla bituminosa en caliente, tipo S12 AC16surfS, según art.542 del PG-3, con arido árido calizo especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 4,75% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,3. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.								
	Finca El Romeral	1	56,602	2,000	0,070	19,811	2,5		

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	36,557	2,500	0,070	15,994	2,5		
		1	45,000	6,000	0,070	47,250	2,5		
	Vial								
	Med. auxiliar	1	89,980			224,950	2,5		
	Total cantidades alzadas						0,01		
							308,01	40,26	12.400,48
<b>C4.04</b>	<b>m Bordillo hormigón tipo A1 35x15x12, resistente R5</b>								
	Bordillo de hormigón de sección A1 35x15x12 y clase resistente R5 según Norma UNE 127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resistencia característica.								
		1				1,000			
							1,00	11,21	11,21
<b>C4.05</b>	<b>m2 Pavimento en aceras de hormigón impreso HM-20</b>								
	Pavimento en aceras de hormigón impreso, de hormigón HM-20 en capa de 15 cm de espesor, incluso ejecución de juntas y curado.								
		1				1,000			
							1,00	20,07	20,07
<b>C4.06</b>	<b>m3 Hormigón HM-20</b>								
	HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,600	2,000	0,200	22,640			
		1	36,600	2,500	0,200	18,300			
		1	45,000	6,000	0,200	54,000			
							94,94	61,15	5.805,58
<b>C4.07</b>	<b>M2 PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x3,5</b>								
	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.								
		1				1,000			
							1,00	30,27	30,27
<b>C4.08</b>	<b>m2 Mallazo 15x15x6 en pavimento de hormigón impreso.</b>								
	Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x6 en pavimento de aceras de hormigón impreso, i/. cortes y solapes.								
		1				1,000			
							1,00	4,20	4,20
	<b>TOTAL CAPÍTULO C4 PAVIMENTACIÓN.....</b>								<b>29.023,54</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C5 GESTION DE RESIDUOS</b>									
900010	<b>TM CANON VERTEDERO RCD.</b>								
	Canon de vertedero de RCD.								
	Aglomerado	2,5	1.211,72		0,15			454,40	
	Acera	2,5	100,00		0,20			50,00	
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	0,2	917,82	5,00	0,30			275,35	
							779,75	2,80	2.183,30
900020	<b>TM TRANSPORTE RCD A VERT. &lt;10 KM.</b>								
	Transporte de RCD a vertedero en camión, a una distancia media de 10 km, incluso carga y descarga.								
	Aglomerado	2,5	1.211,72		0,15			454,40	
	Acera	2,5	100,00		0,20			50,00	
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	0,2	917,82	5,00	0,30			275,35	
							779,75	3,50	2.729,13
	<b>TOTAL CAPÍTULO C5 GESTION DE RESIDUOS.....</b>								<b>4.912,43</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C6 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>									
SS011	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b>								
	Casco seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	3,48	41,76
SS012	<b>Ud MASCARA PROTECCIÓN RESPIRAQTORIA</b>								
	Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	12,42	149,04
SS013	<b>Ud FILTRO CONTRAPARTÍCULAS</b>								
	Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	1,02	12,24
SS014	<b>Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>								
	Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	17,55	210,60
SS015	<b>Ud PAR DE GUANTES DE USO GENERICO</b>								
	Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	1,11	13,32
SS016	<b>Ud MONO DE TRABAJO</b>								
	Mono de trabajo de poliester-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	11,16	89,28
SS017	<b>Ud CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD</b>								
	Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
	Total cantidades alzadas						14,00		
							14,00	4,75	66,50
SS018	<b>Ud PAR DE GUANTES AISLANTES</b>								
	Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	14,25	14,25
<b>SS019</b>	<b>Ud TRAJE IMPERMEABLE</b>								
	Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	6,88	82,56
<b>SS0110</b>	<b>Ud FAJA PROTECCION LUMBAR</b>								
	Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	6,35	50,80
<b>SS0111</b>	<b>Ud FAJA ANTIVIBRACIÓN</b>								
	Faja antivibración.								
	Total cantidades alzadas						3,00		
							3,00	8,50	25,50
<b>SS0112</b>	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b>								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	2,63	10,52
<b>SS0113</b>	<b>Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>								
	Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						3,00		
							3,00	3,50	10,50
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales.....</b>								<b>776,87</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>SUBCAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas</b>								
<b>SS021</b>	<b>m VALLA CERRAMIENTO DE OBRA</b>								
	Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.								
	Total cantidades alzadas						50,00		
							50,00	15,00	750,00
<b>SS022</b>	<b>m PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA</b>								
	Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	4,47	35,76
<b>SS023</b>	<b>Ud VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M</b>								
	Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.								
	Total cantidades alzadas						200,00		
							200,00	4,99	998,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas.....</b>								<b>1.783,76</b>
	<b>SUBCAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios</b>								
<b>SS031</b>	<b>Ud EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE</b>								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	58,50	117,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y.....</b>								<b>117,00</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar</b>									
SS041	<b>mesALQUILER CASETA ASEOS</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						6,00		
							6,00	227,25	1.363,50
SS042	<b>mesALQUILER CASETA VESTIDOR</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V,toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						6,00		
							6,00	227,25	1.363,50

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS043	<b>mesALQUILER CASETA COMEDOR</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V,toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						6,00		
							6,00	225,25	1.351,50
SS044	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b>								
	Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm2, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	5,10	5,10
SS045	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b>								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	85,50	85,50
SS046	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b>								
	Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m3. de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	115,00	115,00
SS047	<b>Ud BOTIQUIN DE URGENCIAS</b>								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	55,50	55,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y.....</b>									<b>4.339,60</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO C5.05 Señalización</b>									
SS051	<b>m CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						500,00		
							500,00	0,02	10,00
SS052	<b>m MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.								
	Total cantidades alzadas						100,00		
							100,00	1,70	170,00
SS053	<b>Ud SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	14,00	28,00
SS054	<b>Ud PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	10,15	40,60
SS055	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	14,32	57,28
SS056	<b>Ud SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b> Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	14,32	57,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.05 Señalización .....</b>									<b>363,16</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL CAPÍTULO C6 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>7.380,39</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>336.023,14</b>



## II. CUADRO DE PRECIOS N° 1.



## CUADRO DE PRECIOS 1

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
C1.01	m3	<b>Excavación zanjas toda clase de terrenos</b> Excavación en zanjas, en toda clase de terrenos, incluso roca, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.	5,28
		CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
C1.02	m3	<b>Relleno localizado con suelo seleccionado S2</b> Relleno localizado de suelo seleccionado S2 incluso material, extendido, humectación y compactación.	8,31
		OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
C1.03	m3	<b>Cama de arena</b> Cama de arena para asiento de tubería incluso material, extendido, humectación y compactación.	7,67
		SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C1.04	m3	<b>Hormigón HM-20</b> HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.	61,15
		SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
C1.05	m2	<b>Desbroce en toda clase de terreno ancho mayor de 2 m</b> Desbroce en toda clase de terreno, de ancho mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.	0,43
		CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
C1.06	m2	<b>Demolición de pavimento de mezcla bituminosa</b> Demolición de pavimento de mezcla bituminosa en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. Incluso corte de pavimento. Medida la unidad totalmente terminada.	3,14
		TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
C1.07	m2	<b>Demolición de acerado existente</b> Demolición de acerado en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado.	3,53
		TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
C1.08	pa	<b>Arranque de árbol</b> P.A. a justificar, para limpieza de arroyo, independientemente del desbroce y la apertura del camino, mediante talado, poda y arranque de árboles.	2.743,28
		DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
C1.09	m2	<b>Formación de camino</b> Formación de camino, para acceso de maquinaria y materiales, en zona de arroyo. Incluso rasanteo y compactación de la plataforma y aporte de material necesario. Medida la unidad totalmente terminada.	2,48
		DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C1.10	ML	<b>Corte pavimento</b> Metro lineal de corte de pavimento de mezcla bituminosa, incluso carga y transporte a vertedero	1,98
		UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C1.11	m3	<b>Relleno con material de la excavación</b> Relleno localizado de material procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación.	3,38
		TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C2 CONDUCCIÓN</b>			
C2.01	mI	<b>Tubería de PVC de 200 mm de diámetro</b> Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	28,70
		VEINTIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
C2.02	mI	<b>Tubería de PVC de 400 mm de diámetro</b> Tubería de PVC de 400 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	33,15
		TREINTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
C2.03	mI	<b>Tubería de PVC de 500 mm de diámetro</b> Tubería de PVC de 500 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	49,84
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C2.04	pa	<b>Anclaje e instalación de tubería en marco</b> PA A justificar de Anclaje y colocación de tubería por interior de tubo de obra de fábrica que cruza carretera. Incluso instalación de arandelas de sujeción y anclaje cada 2 mts. Medida la unidad totalmente ejecutada.	583,32
		QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C3 POZOS</b>			
C3.01	Ud	<b>Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad</b> Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada.	535,49
		QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C3.02	ud	<b>Sumidero de 0,61 x 0,57 m</b> Sumidero de 0,61 x 0,57 m de dimensiones en planta con buzón lateral incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad y material de sellado, rejilla de fundición, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.	92,49
		NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C3.03	Ud	<b>Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad</b> Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada.	604,09
		SEISCIENTOS CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
C3.04	Ud	<b>Arqueta de hormigón armado de 3x3 m de dimensiones interiores</b> Arqueta de Hormigón armado de 3x3 m de diámetro interior y altura a adaptar al terreno existente. Incluso parte proporcional de recogida de colectores. Arqueta de losa de cimentación de 40 cm, muros de hormigón de 30 cm y losa superior de 40 cm, todo armado con doble parrilla de redondos de diámetro 20/c20 cm y arranques de esperas de diámetro 20/c20 cm. Medida la unidad totalmente ejecutada.	4.053,69
		CUATRO MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C4 PAVIMENTACIÓN</b>			
C4.01	m3	<b>Zahorra artificial, tipo ZA25</b> Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	20,04
		VEINTE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
C4.02	t	<b>Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC22 baseG</b> Mezcla bituminosa en caliente, tipo G-20 (AC22baseG), según art.542 del PG-3, con arido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 3,50% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,1. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.	38,79
		TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C4.03	t	<b>Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC16surfS</b> Mezcla bituminosa en caliente, tipo S12 AC16surfS, según art.542 del PG-3, con arido árido calizo especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 4,75% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,3. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.	40,26
		CUARENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
C4.04	m	<b>Bordillo hormigón tipo A1 35x15x12, resistente R5</b> Bordillo de hormigón de sección A1 35x15x12 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resistencia característica.	11,21
		ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
C4.05	m2	<b>Pavimento en aceras de hormigón impreso HM-20</b> Pavimento en aceras de hormigón impreso, de hormigón HM-20 en capa de 15 cm de espesor, incluso ejecución de juntas y curado.	20,07
		VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
C4.06	m3	<b>Hormigón HM-20</b> HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.	61,15
		SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
C4.07	M2	<b>PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x3,5</b> Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	30,27
		TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
C4.08	m2	<b>Mallazo 15x15x6 en pavimento de hormigón impreso.</b> Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x6 en pavimento de aceras de hormigón impreso, i/. cortes y solapes.	4,20
		CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C5 GESTION DE RESIDUOS</b>			
900010	TM	CANON VERTEDERO RCD. Canon de vertedero de RCD.	2,80
		DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
900020	TM	TRANSPORTE RCD A VERT. <10 KM. Transporte de RCD a vertedero en camión, a una distancia media de 10 km, incluso carga y descarga.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C6 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>			
SS011	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,48
		TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS012	Ud	MASCARA PROTECCIÓN RESPIRAQTORIA Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.	12,42
		DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS013	Ud	FILTRO CONTRAPARTÍCULAS Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083	1,02
		UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SS014	Ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	17,55
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS015	Ud	PAR DE GUANTES DE USO GENERICO Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,11
		UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
SS016	Ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de poliester-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,16
		ONCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
SS017	Ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	4,75
		CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS018	Ud	PAR DE GUANTES AISLANTES Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,25
		CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SS019	Ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,88
		SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS0110	Ud	FAJA PROTECCION LUMBAR Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,35
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS0111	Ud	FAJA ANTIVIBRACIÓN Faja antivibración.	8,50
		OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0112	Ud	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,63
		DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SS0113	Ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas</b>			
SS021	m	<b>VALLA CERRAMIENTO DE OBRA</b> Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.	15,00
		QUINCE EUROS	
SS022	m	<b>PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA</b> Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.	4,47
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SS023	Ud	<b>VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M</b> Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.	4,99
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

### SUBCAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios

SS031	Ud	<b>EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	58,50
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar</b>			
SS041	mes	<b>ALQUILER CASETA ASEOS</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.	227,25
		DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SS042	mes	<b>ALQUILER CASETA VESTIDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.	227,25
		DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS043	mes	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.	225,25
		DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SS044	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b> Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm2, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.	5,10
		CINCO EUROS con DIEZCÉNTIMOS	
SS045	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	85,50
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SS046	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b> Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m3. de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	115,00
		CIENTO QUINCE EUROS	
SS047	Ud	<b>BOTIQUIN DE URGENCIAS</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y señalización de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.	55,50
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO C5.05 Señalización</b>			
SS051	m	<b>CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,02
		CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SS052	m	<b>MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.	1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
SS053	Ud	<b>SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.	14,00
		CATORCE EUROS	
SS054	Ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10,15
		DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
SS055	Ud	<b>SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,32
		CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS056	Ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b> Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,32
		CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	



### III. CUADRO DE PRECIOS N° 2.



## CUADRO DE PRECIOS 2

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
C1.01	m3	<b>Excavación zanjas toda clase de terrenos</b> Excavación en zanjas, en toda clase de terrenos, incluso roca, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	1,21
		Maquinaria.....	3,47
		Resto de obra y materiales.....	0,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,28</b>
C1.02	m3	<b>Relleno localizado con suelo seleccionado S2</b> Relleno localizado de suelo seleccionado S2 incluso material, extendido, humectación y compactación.	
		Mano de obra.....	1,11
		Maquinaria.....	2,06
		Resto de obra y materiales.....	5,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,31</b>
C1.03	m3	<b>Cama de arena</b> Cama de arena para asiento de tubería incluso material, extendido, humectación y compactación.	
		Mano de obra.....	1,11
		Maquinaria.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	4,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,67</b>
C1.04	m3	<b>Hormigón HM-20</b> HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2,53
		Maquinaria.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	56,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,15</b>
C1.05	m2	<b>Desbroce en toda clase de terreno ancho mayor de 2 m</b> Desbroce en toda clase de terreno, de ancho mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.	
		Mano de obra.....	0,03
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,43</b>
C1.06	m2	<b>Demolición de pavimento de mezcla bituminosa</b> Demolición de pavimento de mezcla bituminosa en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. Incluso corte de pavimento. Medida la unidad totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	0,69
		Maquinaria.....	2,27
		Resto de obra y materiales.....	0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,14</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C1.07	m2	<b>Demolición de acerado existente</b> Demolición de acerado en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	0,69
		Maquinaria.....	2,64
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,53</b>
C1.08	pa	<b>Arranque de árbol</b> P.A. a justificar, para limpieza de arroyo, independientemente del desbroce y la apertura del camino, mediante talado, poda y arranque de árboles.	
		Mano de obra.....	342,90
		Maquinaria.....	2.245,10
		Resto de obra y materiales.....	155,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.743,28</b>
C1.09	m2	<b>Formación de camino</b> Formación de camino, para acceso de maquinaria y materiales, en zona de arroyo. Incluso rasantado y compactación de la plataforma y aporte de material necesario. Medida la unidad totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	0,13
		Maquinaria.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	0,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,48</b>
C1.10	ML	<b>Corte pavimento</b> Metro lineal de corte de pavimento de mezcla bituminosa, incluso carga y transporte a vertedero	
		Mano de obra.....	0,82
		Maquinaria.....	1,05
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,98</b>
C1.11	m3	<b>Relleno con material de la excavación</b> Relleno localizado de material procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación.	
		Mano de obra.....	1,11
		Maquinaria.....	2,06
		Resto de obra y materiales.....	0,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,38</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C2 CONDUCCIÓN</b>			
C2.01	mI	<b>Tubería de PVC de 200 mm de diámetro</b> Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	
		Mano de obra.....	0,82
		Resto de obra y materiales.....	27,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,70</b>
C2.02	mI	<b>Tubería de PVC de 400 mm de diámetro</b> Tubería de PVC de 400 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	
		Mano de obra.....	0,82
		Resto de obra y materiales.....	32,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,15</b>
C2.03	mI	<b>Tubería de PVC de 500 mm de diámetro</b> Tubería de PVC de 500 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	
		Mano de obra.....	0,82
		Resto de obra y materiales.....	49,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,84</b>
C2.04	pa	<b>Anclaje e instalación de tubería en marco</b> PA A justificar de Anclaje y colocación de tubería por interior de tubo de obra de fábrica que cruce carretera. Incluso instalación de arandelas de sujeción y anclaje cada 2 mts. Medida la unidad totalmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	256,30
		Resto de obra y materiales.....	327,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>583,32</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C3 POZOS</b>			
C3.01	Ud	<b>Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad</b> Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	257,10
		Resto de obra y materiales.....	278,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>535,49</b>
C3.02	ud	<b>Sumidero de 0,61 x 0,57 m</b> Sumidero de 0,61 x 0,57 m de dimensiones en planta con buzón lateral incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad y material de sellado, rejilla de fundición, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.	
		Mano de obra.....	8,28
		Maquinaria.....	1,44
		Resto de obra y materiales.....	82,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>92,49</b>
C3.03	Ud	<b>Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad</b> Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	283,54
		Resto de obra y materiales.....	320,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>604,09</b>
C3.04	Ud	<b>Arqueta de hormigón armado de 3x3 m de dimensiones interiores</b> Arqueta de Hormigón armado de 3x3 m de diámetro interior y altura a adaptar al terreno existente. Incluso parte proporcional de recogida de colectores. Arqueta de losa de cimentación de 40 cm, muros de hormigón de 30 cm y losa superior de 40 cm, todo armado con doble parrilla de redondos de diámetro 20/c20 cm y arranques de esperas de diámetro 20/c20 cm. Medida la unidad totalmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	1.432,40
		Resto de obra y materiales.....	2.621,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.053,69</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C4 PAVIMENTACIÓN</b>			
C4.01	m3	<b>Zahorra artificial, tipo ZA25</b> Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	
		Mano de obra.....	0,53
		Maquinaria.....	3,31
		Resto de obra y materiales.....	16,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,04</b>
C4.02	t	<b>Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC22 baseG</b> Mezcla bituminosa en caliente, tipo G-20 (AC22baseG), según art.542 del PG-3, con arido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 3,50% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,1. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.	
		Mano de obra.....	0,46
		Maquinaria.....	13,37
		Resto de obra y materiales.....	24,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,79</b>
C4.03	t	<b>Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC16surfS</b> Mezcla bituminosa en caliente, tipo S12 AC16surfS, según art.542 del PG-3, con arido calizo especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 4,75% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,3. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.	
		Mano de obra.....	3,70
		Maquinaria.....	13,04
		Resto de obra y materiales.....	23,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,26</b>
C4.04	m	<b>Bordillo hormigón tipo A1 35x15x12, resistente R5</b> Bordillo de hormigón de sección A1 35x15x12 y clase resistente R5 según Norma UNE 127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resistencia característica.	
		Mano de obra.....	2,54
		Resto de obra y materiales.....	8,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,21</b>
C4.05	m2	<b>Pavimento en aceras de hormigón impreso HM-20</b> Pavimento en aceras de hormigón impreso, de hormigón HM-20 en capa de 15 cm de espesor, incluso ejecución de juntas y curado.	
		Mano de obra.....	3,83
		Maquinaria.....	1,98
		Resto de obra y materiales.....	14,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,07</b>
C4.06	m3	<b>Hormigón HM-20</b> HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2,53
		Maquinaria.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	56,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,15</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C4.07	M2	<b>PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x3,5</b> Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
		Mano de obra.....	10,40
		Resto de obra y materiales.....	19,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,27</b>
C4.08	m2	<b>Mallazo 15x15x6 en pavimento de hormigón impreso.</b> Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x6 en pavimento de aceras de hormigón impreso, i/. cortes y solapes.	
		Mano de obra.....	1,29
		Maquinaria.....	2,67
		Resto de obra y materiales.....	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,20</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C5 GESTION DE RESIDUOS</b>			
900010	TM	CANON VERTEDERO RCD. Canon de vertedero de RCD.	
		Resto de obra y materiales.....	2,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,80</b>
900020	TM	TRANSPORTE RCD A VERT. <10 KM. Transporte de RCD a vertedero en camión, a una distancia media de 10 km, incluso carga y descarga.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria.....	3,18
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,50</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C6 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>			
SS011	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,48</b>
SS012	Ud	MASCARA PROTECCIÓN RESPIRAQTORIA Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,42</b>
SS013	Ud	FILTRO CONTRAPARTÍCULAS Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,02</b>
SS014	Ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,55</b>
SS015	Ud	PAR DE GUANTES DE USO GENERICO Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,11</b>
SS016	Ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de poliester-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,16</b>
SS017	Ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,75</b>
SS018	Ud	PAR DE GUANTES AISLANTES Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,25</b>
SS019	Ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,88</b>
SS0110	Ud	FAJA PROTECCION LUMBAR Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,35</b>
SS0111	Ud	FAJA ANTIVIBRACIÓN Faja antivibración.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,50</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0112	Ud	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,63</b>
SS0113	Ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,50</b>
<b>SUBCAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas</b>			
SS021	m	<b>VALLA CERRAMIENTO DE OBRA</b> Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,00</b>
SS022	m	<b>PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA</b> Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,47</b>
SS023	Ud	<b>VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M</b> Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,99</b>
<b>SUBCAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios</b>			
SS031	Ud	<b>EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58,50</b>

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar</b>			
SS041	mes	<b>ALQUILER CASETA ASEOS</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>227,25</b>
SS042	mes	<b>ALQUILER CASETA VESTIDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>227,25</b>
SS043	mes	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V, toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>225,25</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS044	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b> Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm <sup>2</sup> , de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,10</b>
SS045	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>85,50</b>
SS046	Ud	<b>ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b> Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m <sup>3</sup> . de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>115,00</b>
SS047	Ud	<b>BOTIQUIN DE URGENCIAS</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,50</b>
<b>SUBCAPÍTULO C5.05 Señalización</b>			
SS051	m	<b>CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,02</b>
SS052	m	<b>MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,70</b>
SS053	Ud	<b>SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,00</b>
SS054	Ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,15</b>

### Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS055	Ud	<b>SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,32</b>
SS056	Ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b> Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,32</b>

## IV. PRESUPUESTO.



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
C1.01	m3 Excavación zanjas toda clase de terrenos								
	Excavación en zanjas, en toda clase de terrenos, incluso roca, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.								
	Med. auxiliar								
	Tramos								
	1	1	62,930			62,930			
	2	1	118,750			118,750			
	3	1	83,410			83,410			
	4	1	70,270			70,270			
	5	1	71,490			71,490			
	6	1	77,800			77,800			
	7	1	153,860			153,860			
	8	1	137,080			137,080			
	9	1	22,130			22,130			
	10	1	28,290			28,290			
	11	1	40,320			40,320			
	12	1	41,580			41,580			
	13	1	35,880			35,880			
	14	1	39,670			39,670			
	15	1	143,330			143,330			
	16	1	110,400			110,400			
	17	1	180,700			180,700			
	18	1	100,300			100,300			
	19	1	65,910			65,910			
	20	1	121,230			121,230			
	21	1	45,310			45,310			
	22	1	111,630			111,630			
	23	1	99,510			99,510			
	24	1	116,690			116,690			
	25	1	113,150			113,150			
	26	1	39,260			39,260			
	27	1	99,680			99,680			
	28	1	108,290			108,290			
	29	1	102,410			102,410			
	30	1	105,130			105,130			
	31	1	37,310			37,310			
	32	1	170,410			170,410			
	33	1	24,370			24,370			
	34	1	61,320			61,320			
	35	1	49,680			49,680			
	36	1	65,960			65,960			
	37	1	132,410			132,410			
	38	1	41,140			41,140			
	39	1	136,070			136,070			
	40	1	137,420			137,420			
	41	1	98,540			98,540			
	42	1	109,800			109,800			
	43	1	145,200			145,200			
	44	1	21,710			21,710			
	45	1	138,160			138,160			

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
46		1	125,960			125,960			
47		1	337,940			337,940			
48		1	269,380			269,380			
49		1	247,360			247,360			
50		1	182,150			182,150			
51		1	106,450			106,450			
52		1	90,180			90,180			
53		1	69,960			69,960			
54		1	155,270			155,270			
55		1	153,620			153,620			
56		1	138,790			138,790			
57		1	139,890			139,890			
58		1	130,610			130,610			
59		1	131,930			131,930			
60		1	139,810			139,810			
61		1	41,950			41,950			
62		1	164,490			164,490			
63		1	62,680			62,680			
64		1	175,480			175,480			
65		1	63,610			63,610			
66		1	166,720			166,720			
	Conexión	1	40,090			40,090			
							7.150,21	5,28	37.753,11
C1.02	m3 Relleno localizado con suelo seleccionado S2								
	Relleno localizado de suelo seleccionado S2 incluso material, extendido, humectación y compactación.								
	Med. auxiliar								
	P-50 al p-68								
	Tramo								
	48	1	224,570			224,570			
	49	1	198,350			198,350			
	50	1	139,010			139,010			
	51	1	77,170			77,170			
	52	1	64,070			64,070			
	53	1	51,230			51,230			
	54	1	117,400			117,400			
	55	1	115,910			115,910			
	56	1	102,590			102,590			
	57	1	101,190			101,190			
	58	1	92,920			92,920			
	59	1	94,100			94,100			
	60	1	101,120			101,120			
	61	1	30,820			30,820			
	62	1	123,220			123,220			
	63	1	47,920			47,920			
	64	1	135,630			135,630			
	65	1	48,350			48,350			
	66	1	125,220			125,220			
	conexión	1	30,170			30,170			
							2.020,96	8,31	16.794,18



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>C1.03</b>	<b>m3 Cama de arena</b>								
	Cama de arena para asiento de tubería incluso material, extendido, humectación y compactación.								
	Med. auxiliar								
	Tramo								
1		1	2,927					2,927	
2		1	3,553					3,553	
3		1	3,085					3,085	
4		1	3,042					3,042	
5		1	3,309					3,309	
6		1	3,527					3,527	
7		1	3,967					3,967	
8		1	3,405					3,405	
9		1	0,953					0,953	
10		1	1,120					1,120	
11		1	1,561					1,561	
12		1	1,887					1,887	
13		1	1,473					1,473	
14		1	1,491					1,491	
15		1	4,403					4,403	
16		1	2,891					2,891	
17		1	6,064					6,064	
18		1	4,290					4,290	
19		1	2,957					2,957	
20		1	5,639					5,639	
21		1	1,880					1,880	
22		1	4,631					4,631	
23		1	4,628					4,628	
24		1	5,427					5,427	
25		1	5,263					5,263	
26		1	1,801					1,801	
27		1	4,450					4,450	
28		1	4,606					4,606	
29		1	4,246					4,246	
30		1	4,579					4,579	
31		1	1,273					1,273	
32		1	4,424					4,424	
33		1	0,812					0,812	
34		1	2,852					2,852	
35		1	2,311					2,311	
36		1	2,995					2,995	
37		1	6,012					6,012	
38		1	1,914					1,914	
39		1	6,792					6,792	
40		1	6,000					6,000	
41		1	4,350					4,350	
42		1	5,508					5,508	
43		1	6,900					6,900	
44		1	1,064					1,064	
45		1	6,900					6,900	
46		1	4,127					4,127	
47		1	6,900					6,900	

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
48		1	5,485					5,485	
49		1	6,900					6,900	
50		1	6,930					6,930	
51		1	5,200					5,200	
52		1	4,791					4,791	
53		1	3,269					3,269	
54		1	6,210					6,210	
55		1	6,210					6,210	
56		1	6,210					6,210	
57		1	6,900					6,900	
58		1	6,900					6,900	
59		1	6,900					6,900	
60		1	6,900					6,900	
61		1	1,932					1,932	
62		1	6,900					6,900	
63		1	2,360					2,360	
64		1	6,210					6,210	
65		1	2,471					2,471	
66		1	6,900					6,900	
conexión		1	1,644					1,644	
							281,41	7,67	2.158,41
<b>C1.04</b>	<b>m3 Hormigón HM-20</b>								
	HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.								
	Colector								
	Finca	1	56,600	2,000	0,200			22,640	
		1	36,600	2,500	0,200			18,300	
		1	45,000	6,000	0,200			54,000	
	Med. auxiliar								
	P-1 al p-68	1	1.081,470					1.081,470	
							1.176,41	61,15	71.937,47
<b>C1.05</b>	<b>m2 Desbroce en toda clase de terreno ancho mayor de 2 m</b>								
	Desbroce en toda clase de terreno, de ancho mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.								
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	1	917,820	5,000				4.589,100	
							4.589,10	0,43	1.973,31
<b>C1.06</b>	<b>m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa</b>								
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. Incluso corte de pavimento. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,602	2,000				113,204	
		1	36,557	2,500				91,393	
		1	45,000	6,000				270,000	
	Vial	1	737,120	1,000				737,120	

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**Red de Saneamiento El Romeral**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas						0,01		
							1.211,72	3,14	3.804,80
<b>C1.07</b>	<b>m2 Demolición de acerado existente</b>								
	Demolición de acerado en cualquier espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado.								
	Finca el Romeral								
	Medición a justificar	1	100,000			100,000			
							100,00	3,53	353,00
<b>C1.08</b>	<b>pa Arranque de arbol</b>								
	P.A. a justificar, para limpieza de arroyo, independientemente del desbroce y la apertura del camino, mediante talado, poda y arranque de árboles.								
	Arroyo	1				1,000			
							1,00	2.743,28	2.743,28
<b>C1.09</b>	<b>m2 Formación de camino</b>								
	Formación de camino, para acceso de maquinaria y materiales, en zona de arroyo. Incluso rasanteo y compactación de la plataforma y aporte de material necesario. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	1	917,82	5,00		4.589,10			
							4.589,10	2,48	11.380,97
<b>C1.10</b>	<b>ML Corte pavimento</b>								
	Metro lineal de corte de pavimento de mezcla bituminosa, incluso carga y transporte a vertedero								
	Finca El Romeral								
	Finca	2	56,60			113,20			
		2	36,56			73,12			
		2	45,00			90,00			
	Vial	2	737,12			1.474,24			
							1.750,56	1,98	3.466,11
<b>C1.11</b>	<b>m3 Relleno con material de la excavación</b>								
	Relleno localizado de material procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación.								
	Med. auxiliar								
	Tramos								
	1	1	49,46			49,46			
	2	1	102,40			102,40			
	3	1	69,22			69,22			
	4	1	56,28			56,28			
	5	1	56,27			56,27			
	6	1	61,57			61,57			
	7	1	135,61			135,61			
	8	1	121,41			121,41			
	9	1	17,75			17,75			
	10	1	23,14			23,14			
	11	1	33,14			33,14			
	12	1	32,90			32,90			

**Red de Saneamiento El Romeral**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13		1	29,10			29,10			
14		1	32,81			32,81			
15		1	123,08			123,08			
16		1	97,10			97,10			
17		1	152,81			152,81			
18		1	80,57			80,57			
19		1	52,31			52,31			
20		1	95,29			95,29			
21		1	36,66			36,66			
22		1	90,33			90,33			
23		1	78,22			78,22			
24		1	91,72			91,72			
25		1	88,94			88,94			
26		1	30,98			30,98			
27		1	79,20			79,20			
28		1	87,10			87,10			
29		1	82,88			82,88			
30		1	84,07			84,07			
31		1	31,46			31,46			
32		1	150,06			150,06			
33		1	20,63			20,63			
34		1	48,20			48,20			
35		1	39,05			39,05			
36		1	52,19			52,19			
37		1	104,75			104,75			
38		1	32,34			32,34			
39		1	104,82			104,82			
40		1	109,82			109,82			
41		1	75,15			75,15			
42		1	80,18			80,18			
43		1	108,10			108,10			
44		1	15,99			15,99			
45		1	101,06			101,06			
46		1	103,77			103,77			
47		1	300,84			300,84			
							3.650,73	3,38	12.339,47
<b>TOTAL CAPÍTULO C1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>164.704,11</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C2 CONDUCCIÓN</b>									
C2.01	mI Tubería de PVC de 200 mm de diámetro Tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal	1				1,000	1,00	28,70	28,70
C2.02	mI Tubería de PVC de 400 mm de diámetro Tubería de PVC de 400 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal Tramo 1	1	1.185,190			1.185,190	1.185,19	33,15	39.289,05
C2.03	mI Tubería de PVC de 500 mm de diámetro Tubería de PVC de 500 mm de diámetro nominal clase SN 8, colocada en zanja medida la longitud horizontal Tramo Finca El Romeral Conexión	1	1.004,500			1.004,500	1.004,50	49,84	50.064,28
C2.04	pa Anclaje e instalación de tubería en marco PA A justificar de Anclaje y colocación de tubería por interior de tubo de obra de fábrica que cruza carretera. Incluso instalación de arandelas de sujeción y anclaje cada 2 mts. Medida la unidad totalmente ejecutada.	1				1,00	1,00	583,32	583,32
<b>TOTAL CAPÍTULO C2 CONDUCCIÓN.....</b>									<b>89.965,35</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C3 POZOS</b>									
C3.01	Ud Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad Pozo circular de registro de hasta 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada. P-2-6 P-8-14 P-16-30 P-33-45 P-49-66						5 7 15 13 18	5,000 7,000 15,000 13,000 18,000	
									58,00 535,49 31.058,42
C3.02	ud Sumidero de 0,61 x 0,57 m Sumidero de 0,61 x 0,57 m de dimensiones en planta con buzón lateral incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad y material de sellado, rejilla de fundición, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124. Reposiciones						1	1,000	
									1,00 92,49 92,49
C3.03	Ud Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad Pozo circular de registro de más de 3,0 m de profundidad construido en fábrica de ladrillo con marco y tapa de fundición modelo BRIO o similar, con junta de estanqueidad. Medida la unidad totalmente terminada. P-1 P-7 P-15 P-31-32 P-46-48						1 1 1 2 3	1,00 1,00 1,00 2,00 3,00	
									8,00 604,09 4.832,72
C3.04	Ud Arqueta de hormigón armado de 3x3 m de dimensiones interiores Arqueta de Hormigón armado de 3x3 m de diámetro interior y altura a adaptar al terreno existente. Incluso parte proporcional de recogida de colectores. Arqueta de losa de cimentación de 40 cm, muros de hormigón de 30 cm y losa superior de 40 cm, todo armado con doble parrilla de redondos de diámetro 20/c20 cm y arranques de esperas de diámetro 20/c20 cm. Medida la unidad totalmente ejecutada.						1	1,00	
									1,00 4.053,69 4.053,69
<b>TOTAL CAPÍTULO C3 POZOS .....</b>									<b>40.037,32</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C4 PAVIMENTACIÓN</b>									
<b>C4.01</b>	<b>m3 Zahorra artificial, tipo ZA25</b>								
	Zahorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,602	2,000	0,250	28,301			
		1	36,557	2,500	0,250	22,848			
		1	45,000	6,000	0,250	67,500			
	Vial								
	Med. auxiliar								
	Tramos								
	48	1	18,080			18,080			
	49	1	19,610			19,610			
	50	1	17,110			17,110			
	51	1	11,520			11,520			
	52	1	10,250			10,250			
	53	1	7,380			7,380			
	54	1	15,000			15,000			
	55	1	14,930			14,930			
	56	1	14,290			14,290			
	57	1	15,230			15,230			
	58	1	14,800			14,800			
	59	1	14,860			14,860			
	60	1	15,220			15,220			
	61	1	4,390			4,390			
	62	1	16,320			16,320			
	63	1	5,860			5,860			
	64	1	15,840			15,840			
	65	1	6,050			6,050			
	66	1	16,420			16,420			
	conexión	1	3,930			3,930			
							375,74	20,04	7.529,83
<b>C4.02</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC22 baseG</b>								
	Mezcla bituminosa en caliente, tipo G-20 (AC22baseG), según art.542 del PG-3, con arido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 3,50% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,1. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,602	2,000	0,070	19,811	2,5		
		1	36,557	2,500	0,070	15,994	2,5		
		1	45,000	6,000	0,070	47,250	2,5		
	Total cantidades alzadas						0,01		
							83,06	38,79	3.221,90
<b>C4.03</b>	<b>t Mezcla bituminosa en caliente con arido calizo AC16surfS</b>								
	Mezcla bituminosa en caliente, tipo S12 AC16surfS, según art.542 del PG-3, con arido arido calizo especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso ligante B60/70 con una dotación mínima del ligante del 4,75% en peso de la mezcla y cemento como filler con una relación filler/betún del 1,3. Incluso riego de adherencia y/o imprimación.								
	Finca El Romeral	1	56,602	2,000	0,070	19,811	2,5		

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	36,557	2,500	0,070	15,994	2,5		
		1	45,000	6,000	0,070	47,250	2,5		
	Vial								
	Med. auxiliar	1	89,980			224,950	2,5		
	Total cantidades alzadas						0,01		
							308,01	40,26	12.400,48
<b>C4.04</b>	<b>m Bordillo hormigón tipo A1 35x15x12, resistente R5</b>								
	Bordillo de hormigón de sección A1 35x15x12 y clase resistente R5 según Norma UNE 127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón de 12,5 N/mm2 de resistencia característica.								
		1				1,000			
							1,00	11,21	11,21
<b>C4.05</b>	<b>m2 Pavimento en aceras de hormigón impreso HM-20</b>								
	Pavimento en aceras de hormigón impreso, de hormigón HM-20 en capa de 15 cm de espesor, incluso ejecución de juntas y curado.								
		1				1,000			
							1,00	20,07	20,07
<b>C4.06</b>	<b>m3 Hormigón HM-20</b>								
	HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado.								
	Finca El Romeral								
	Finca	1	56,600	2,000	0,200	22,640			
		1	36,600	2,500	0,200	18,300			
		1	45,000	6,000	0,200	54,000			
							94,94	61,15	5.805,58
<b>C4.07</b>	<b>M2 PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x3,5</b>								
	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20 de 12 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.								
		1				1,000			
							1,00	30,27	30,27
<b>C4.08</b>	<b>m2 Mallazo 15x15x6 en pavimento de hormigón impreso.</b>								
	Suministro y colocación de mallazo electrosoldado 15x15x6 en pavimento de aceras de hormigón impreso, i/. cortes y solapes.								
		1				1,000			
							1,00	4,20	4,20
	<b>TOTAL CAPÍTULO C4 PAVIMENTACIÓN.....</b>								<b>29.023,54</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C5 GESTION DE RESIDUOS</b>									
900010	<b>TM CANON VERTEDERO RCD.</b>								
	Canon de vertedero de RCD.								
	Aglomerado	2,5	1.211,72		0,15			454,40	
	Acera	2,5	100,00		0,20			50,00	
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	0,2	917,82	5,00	0,30			275,35	
							779,75	2,80	2.183,30
900020	<b>TM TRANSPORTE RCD A VERT. &lt;10 KM.</b>								
	Transporte de RCD a vertedero en camión, a una distancia media de 10 km, incluso carga y descarga.								
	Aglomerado	2,5	1.211,72		0,15			454,40	
	Acera	2,5	100,00		0,20			50,00	
	Limpieza de arroyo y apertura de camino								
	Tramo Arroyo	0,2	917,82	5,00	0,30			275,35	
							779,75	3,50	2.729,13
	<b>TOTAL CAPÍTULO C5 GESTION DE RESIDUOS.....</b>								<b>4.912,43</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C6 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales</b>									
SS011	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b>								
	Casco seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	3,48	41,76
SS012	<b>Ud MASCARA PROTECCIÓN RESPIRAQTORIA</b>								
	Mascara prot. Respiratoria. Homologada según UNE EN 136.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	12,42	149,04
SS013	<b>Ud FILTRO CONTRAPARTÍCULAS</b>								
	Filtro contra partículas. Identificado con banda de color blanco. Homologado según UNE EN 143 y UNE EN 12083								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	1,02	12,24
SS014	<b>Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>								
	Par de botas de Seguridad. Con plantilla y puntera de acero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	17,55	210,60
SS015	<b>Ud PAR DE GUANTES DE USO GENERICO</b>								
	Par de guantes uso genérico, de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	1,11	13,32
SS016	<b>Ud MONO DE TRABAJO</b>								
	Mono de trabajo de poliester-algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	11,16	89,28
SS017	<b>Ud CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD</b>								
	Chaleco de alta visibilidad de obras con bandas reflectante. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
	Total cantidades alzadas						14,00		
							14,00	4,75	66,50
SS018	<b>Ud PAR DE GUANTES AISLANTES</b>								
	Par de guantes aislantes para protección contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	14,25	14,25
<b>SS019</b>	<b>Ud TRAJE IMPERMEABLE</b>								
	Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	6,88	82,56
<b>SS0110</b>	<b>Ud FAJA PROTECCION LUMBAR</b>								
	Faja protección lumbar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	6,35	50,80
<b>SS0111</b>	<b>Ud FAJA ANTIVIBRACIÓN</b>								
	Faja antivibración.								
	Total cantidades alzadas						3,00		
							3,00	8,50	25,50
<b>SS0112</b>	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b>								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	2,63	10,52
<b>SS0113</b>	<b>Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>								
	Gafas contra impactos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Total cantidades alzadas						3,00		
							3,00	3,50	10,50
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.01 Protecciones individuales.....</b>								<b>776,87</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas</b>									
<b>SS021</b>	<b>m VALLA CERRAMIENTO DE OBRA</b>								
	Valla delimitación/cerramiento de obra. 2mx 1,5m. Incluido pie de hormigón.								
	Total cantidades alzadas						50,00		
							50,00	15,00	750,00
<b>SS022</b>	<b>m PASARELA DE PASO SOBRE ZANJA</b>								
	Pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y tres tablonces de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble varandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapie y travesaño intermedio de 15x5cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m., colocación y desmontaje.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	4,47	35,76
<b>SS023</b>	<b>Ud VALLA METALICA PROLONGAABLE DE 2.5 M</b>								
	Valla metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incl.colocación y desmontaje. s/R.D.486/97.								
	Total cantidades alzadas						200,00		
							200,00	4,99	998,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.02 Protecciones colectivas.....</b>								<b>1.783,76</b>
<b>SUBCAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y protección contra incendios</b>									
<b>SS031</b>	<b>Ud EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC POLIVALENTE</b>								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	58,50	117,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.03 Instalación de extinción y.....</b>								<b>117,00</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y bienestar</b>									
SS041	<b>mesALQUILER CASETA ASEOS</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluido equipamiento para todo el personal de la obra. Según R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						6,00		
							6,00	227,25	1.363,50
SS042	<b>mesALQUILER CASETA VESTIDOR</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V,toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						6,00		
							6,00	227,25	1.363,50

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS043	<b>mesALQUILER CASETA COMEDOR</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220V,toma de tierra, automático, dos fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto de luz exterior de 60W. Con transporte a 150 Km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Incluso equipamiento necesario para el personal de la obra. Según R.D. 486/97.								
	Total cantidades alzadas						6,00		
							6,00	225,25	1.351,50
SS044	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD</b>								
	Acometida provisional de electricidad a caseta desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4 mm2, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m., instalada.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	5,10	5,10
SS045	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERIA</b>								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	85,50	85,50
SS046	<b>Ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b>								
	Acometida provisional de saneamiento para obra de la red general municipal hasta una longitud de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 Kg /m3. de dosificación, incluyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	115,00	115,00
SS047	<b>Ud BOTIQUIN DE URGENCIAS</b>								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	55,50	55,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.04 Instalaciones de higiene y.....</b>									<b>4.339,60</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO C5.05 Señalización</b>									
SS051	<b>m CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						500,00		
							500,00	0,02	10,00
SS052	<b>m MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/R.D.								
	Total cantidades alzadas						100,00		
							100,00	1,70	170,00
SS053	<b>Ud SEÑAL SEGURIDAD DOS CARAS</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	14,00	28,00
SS054	<b>Ud PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACION</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	10,15	40,60
SS055	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR DE SEGURIDAD D=60 CM</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	14,32	57,28
SS056	<b>Ud SEÑAL TRIANGULAR DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b> Señal triangular, de indicación de peligro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado, i/p.p. de colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	14,32	57,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C5.05 Señalización .....</b>									<b>363,16</b>

Red de Saneamiento El Romeral

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL CAPÍTULO C6 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>7.380,39</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>336.023,14</b>

## V. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.





## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Red de Saneamiento El Romeral

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	164.704,11	49,02
C2	CONDUCCIÓN.....	89.965,35	26,77
C3	POZOS.....	40.037,32	11,92
C4	PAVIMENTACIÓN.....	29.023,54	8,64
C5	GESTION DE RESIDUOS.....	4.912,43	1,46
C6	SEGURIDAD Y SALUD.....	7.380,39	2,20
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>336.023,14</b>	
	13,00% Gastos generales.....	43.683,01	
	6,00% Beneficio industrial.....	20.161,39	
	SUMA DE G.G. y B.I.	63.844,40	
	16,00% I.V.A.....	63.978,81	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>463.846,35</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>463.846,35</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

En Alhaurín de la Torre, Junio 2.010

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

María del Carmen León Ruiz  
Colegiado nº: 14.843

Lucas Alexander Hermans  
Colegiado nº: 21.088